NÚMERO 04 - OUTUBRO 2012

SABER

REVISTA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DA LIGHT

Pensamento conjunto, produto inovador

Gestão de P&D
Área vive momento de transição de uma estrutura matricial para outra projetizada

Recarga inteligente
Light lança terminal para abastecimento de carro elétrico

Energia solar
P&D vai avaliar tecnologias fotovoltaicas

Mensagem do presidente

FOTO PAULA KOSSATZ

Ao chegar à quarta edição, a Revista Saber do P&D da Light se mostra madura e fazendo parte do rol de publicações que abordam o tema inovação no setor elétrico. Escolhemos o XX SENDI, no Rio de Janeiro, para o lançamento deste novo número por entendermos ser um evento nacional de grande relevância para o setor.

A motivação da Light na divulgação de resultados do seu Programa de P&D, regulado pela ANEEL, vem do desejo de dar visibilidade ao esforço da empresa em desenvolver projetos que impactem positivamente a concessionária, o setor elétrico e também a sociedade, financiadora direta desse programa por meio da tarifa de energia elétrica.

Para tanto, a companhia vem buscando tecnologias de ponta que a coloquem sempre no papel de pioneira em novas ações tecnológicas. O P&D tem sido, para a Light e para o segmento de energia, uma excelente possibilidade de os profissionais do setor extravasarem sua criatividade em parcerias com o ambiente acadêmico, centros de pesquisa, consultorias e setor industrial, o que resulta em um intercâmbio rico em sinergia.

A Light tem enfatizado e fortalecido a questão regulatória que envolve todo o programa, distribuindo os recursos de acordo com os critérios vigentes, focando em projetos inovadores plenamente alinhados aos rumos do negócio, com aplicação direta na empresa e no setor.

Estamos em um momento regulatório em que a inovação se faz mais presente em função da inserção de fases que aproximam os projetos do setor fabril, materializando os resultados das pesquisas. Cresce, então, o papel da concessionária como protagonista, em que a experiência acumulada na área de P&D contribui para avaliação de riscos e mensuração de possíveis retornos. Há necessidade, portanto, de que as empresas tenham uma estrutura ágil na aplicação dos recursos para o cumprimento da regulação, bem como agilidade no atendimento às demandas tecnológicas, encontrando no P&D uma importante alavanca para suas ações estratégicas.

Temos compromisso com nossos clientes e sabemos que eles podem, e muito, ser beneficiados pelo Programa de P&D, não só na qualidade do fornecimento de energia como em ações sustentáveis que tenham impacto direto no consumidor.

Portanto, esta revista apresenta, para a gente da Light que atua no Programa de P&D, para as nossas parcerias tecnológicas, para as concessionárias, para o regulador e para a sociedade, os resultados alcançados e implantados com sucesso, assim como o retorno e o impacto deles no nosso dia a dia.

Paulo Roberto Pinto

Presidente da Light

FOTO HUMBERTO TESKI

Mensagem do superintendente

Chegamos a mais um exemplar da Revista Saber, que se tornou um instrumento importante de prestação de contas, para o regulador e para a sociedade, de como temos destinado os recursos de P&D da Light. Percebemos, cada vez mais, um maior nível de maturidade de todos os envolvidos no processo, principalmente quanto ao foco dado aos resultados advindos desse Programa de P&D, regulado pela ANEEL. No âmbito da concessionária, isso se deve ao apoio cada vez maior da alta administração, que enxerga na inovação uma oportunidade de diferencial competitivo para a empresa.

A criação, no ano passado, da Superintendência de Tecnologia e Inovação na Light retrata bem esse apoio, já que essa área tem por objetivo canalizar não só os recursos de P&D, como também outros recursos financeiros voltados à aplicação em projetos inovadores, de forma a atender às demandas tecnológicas de todas as áreas da empresa, alinhadas ao Planejamento Estratégico da organização e aos interesses da sociedade.

O setor elétrico possui diversos desafios vindouros, tendo em vista que está passando por um momento de grandes mudanças, e o P&D aparece como uma importante forma de auxiliar as empresas a darem um salto tecnológico que traga benefícios à sociedade e ao setor elétrico, por exemplo, por meio da oferta de novos produtos e serviços aos clientes, melhoria na qualidade do fornecimento de energia e redução dos custos operacionais.

Boa leitura.

Fabio Toledo

Superintendente de Tecnologia e Inovação

Sumário

DIRETORIA DA LIGHT

DIRETOR-PRESIDENTE
Paulo Roberto Pinto
DIRETOR DE COMUNICAÇÃO
Luiz Otavio Ziza Mota Valadares
DIRETOR DE GESTÃO EMPRESARIAL
Paulo Carvalho Filho
DIRETOR DE FINANÇAS E RELAÇÕES COM INVESTIDORES
João Batista Zolini Carneiro
DIRETOR DE ENERGIA
Evandro Leite Vasconcelos
DIRETOR DE DISTRIBUIÇÃO
José Humberto Castro
DIRETORA DE GENTE
Andreia Junqueira
DIRETOR JURÍDICO
Fernando Fagundes

SABER | REVISTA DE PESQUISA E DESENVOLVIMENTO DA LIGHT
SUPERINTENDÊNCIA DE TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
Fabio Toledo
GERÊNCIA DE TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
Mário Cerejo Raposo Neto
GESTÃO DO PROGRAMA DE P&D
José Tenorio B. Junior
CONTATO pesquisa.desenvolvimento@light.com.br

SUPERINTENDÊNCIA DE COMUNICAÇÃO EMPRESARIAL
Oscar Guerra
COORDENAÇÃO DE COMUNICAÇÃO INSTITUCIONAL E NOVAS MÍDIAS
Jordana Garcia
CONTATO jordana.garcia@light.com.br

REPORTAGEM, TEXTO E EDIÇÃO
Massi Comunicação
JORNALISTA RESPONSÁVEL
Viviane Massi - MTB 7149/MG
COLABORAÇÃO
Carolina Massote
REVISÃO
Lourdes Pereira
PROJETO GRÁFICO E EDITORAÇÃO
Quadratta Comunicação e Design
FOTOGRAFIAS
Humberto Teski
INFOGRÁFICOS
Diogo Torres
COMERCIAL
Regina Rei
IMPRESSÃO
Stilgraf
TIRAGEM
5 mil exemplares

Para anunciar
CONTATO (21) 2211- 2563

REINALDO CASTRO SOUZA,
PROFESSOR DO DEPARTAMENTO DE
ENGENHARIA ELÉTRICA DA PUC-RIO

Maturidade para o desenvolvimento tecnológico

Novas regras para os projetos contribuem com esse amadurecimento. Por outro lado, interação entre comunidade científica e indústria – um novo *player* – ainda é tímida

FOTO HUMBERTO TESKI

A contribuição do P&D regulatório para o setor de energia elétrica e a interação da comunidade científica e das concessionárias com um novo *player* – a indústria – são alguns dos pontos abordados nesta entrevista exclusiva concedida pelo professor titular do Departamento de Engenharia Elétrica da PUC-Rio, Reinaldo Castro Souza, que atualmente é um dos profissionais escolhidos pela Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) para avaliar projetos de P&D desenvolvidos no Brasil. Professor Reinaldo é membro do corpo diretor do Instituto de Energia da PUC-Rio e professor colaborador do programa de mestrado em Metrologia, Qualidade e Inovação na mesma universidade. Por participar ativamente em consultorias e projetos de P&D para o setor elétrico e energético, foi eleito para abrir a quarta edição da Revista Saber.

Saber: O P&D regulatório do setor elétrico já tem mais de 12 anos. O senhor poderia dizer de que forma esse programa tem contribuído para um efetivo crescimento da competitividade tecnológica brasileira?

Professor Reinaldo: Percebe-se claramente que o programa vem se aperfeiçoando ano a ano. Depois de um início tímido, em que a comunidade científica não dava a devida atenção para as possibilidades abertas pelo P&D regulatório, as correções de rumo foram acontecendo ao longo do tempo e hoje, pode-se dizer, o programa está atingindo a maturidade necessária para implementar, de forma efetiva, o desenvolvimento tecnológico no País. Muito contribui para este crescimento as mudanças nas regras de apresentação dos projetos propostos e implantados pela ANEEL, que repassa aos agentes a responsabilidade do resultado final do projeto, tanto em termos de originalidade como relevância e benefícios reais para a sociedade.

Saber: No Manual de P&D do Setor Elétrico 2008, houve a possibilidade de inclusão do grande *player* ausente no processo: a indústria. A interação efetiva da comunidade científica e das concessionárias com o setor industrial já aconteceu ou o processo ainda está mais voltado para a produção de conhecimento e de ferramentas para as concessionárias?

> O P&D regulatório está atingindo a maturidade necessária para implementar, de forma efetiva, o desenvolvimento tecnológico no País.

Professor Reinaldo: Esta possibilidade aberta pelo regulador é bem recente, razão pela qual eu diria que a interação da comunidade científica e até mesmo das concessionárias com este novo *player* ainda é bastante tímida. Além disso, tenho o sentimento de que a vocação da comunidade científica ainda é mais próxima à produção do conhecimento do que à interação com a indústria. É provável que essa aproximação se intensifique inicialmente com as concessionárias, que, por sua vez, poderiam impulsionar o processo de atração da comunidade científica para mais perto deste novo *player*.

Saber: Olhando as partes envolvidas no Programa de P&D do setor elétrico, como o senhor avaliar a maturidade do processo na comunidade científica, na concessionária e na indústria?

> Tenho o sentimento de que a vocação da comunidade científica ainda é mais próxima à produção do conhecimento do que à interação com a indústria.

Professor Reinaldo: No que diz respeito ao envolvimento da comunidade científica, diria que ele acontece de forma bastante madura e fluindo bem nas relações com as concessionárias. Isso se deve ao fato de as empresas contratantes estabelecerem, desde a implantação do programa, contato direto com pesquisadores das instituições de ensino do País, apresentando suas necessidades em encontrar soluções específicas para seus problemas. Essa aproximação, tímida inicialmente, envolvendo um número reduzido de instituições de ensino, foi crescendo ao longo do tempo e hoje parece bastante sólida. O mesmo não pode ser dito desta proximidade em relação à indústria, primeiramente pelo fato de essa possibilidade ser recente, bem como pela própria vocação da comunidade científica brasileira, que não tem tradição de interação mais íntima com o setor industrial.

Saber: Na questão da avaliação final da ANEEL, pela sua experiência em avaliação de projetos, qual seria sua mensagem para quem os executa e para as concessionárias?

Professor Reinaldo: As primeiras avaliações finais de projetos, nos novos moldes do programa, tiveram seu início agora em 2012. Como avaliador cadastrado na ANEEL, recebi alguns desses projetos para avaliar. Considerando a importância e o rigor que esta avaliação requer, é de fundamental importância que a documentação enviada aos avaliadores seja a mais completa possível. Em outras palavras, enquanto a avaliação inicial, que está sendo descontinuada, poderia ser realizada com as informações contidas no arquivo .xml do projeto, o mesmo não se aplica à avaliação final. O arquivo .xml dá uma visão resumida dos resultados relevantes que foram obtidos no projeto. Porém, para uma avaliação completa e segura, o avaliador tem necessidade de consultar outras fontes, por exemplo, o próprio relatório final do projeto ou uma simplificação dele, destacando, principalmente, a originalidade, a relevância, o produto final explicitado de forma clara, as produções científicas traduzidas em publicações, eventos e periódicos qualificados e ainda titulações de participantes das equipes – executoras e/ou concessionária.

Saber: Sinalize qual a expectativa do regulador em relação aos relatórios finais dos Projetos de P&D?

Professor Reinaldo: Em termos específicos, o relatório final de um projeto deve, em princípio, conter de forma explícita e clara todas as informações que permitam ao regulador avaliar os quatro tópicos que formam o

pilar da avaliação: 1) Originalidade do Produto e da Técnica; 2) Aplicabilidade do Âmbito e da Abrangência; 3) Relevância (Capacitação Profissional, Capacitação Tecnológica, Impactos Socioambientais e Impactos Econômicos); e 4) Razoabilidade dos Custos (Recursos e Viabilidade Econômica). Esses tópicos, analisados em conjunto, resultam no grau final atribuído ao projeto.

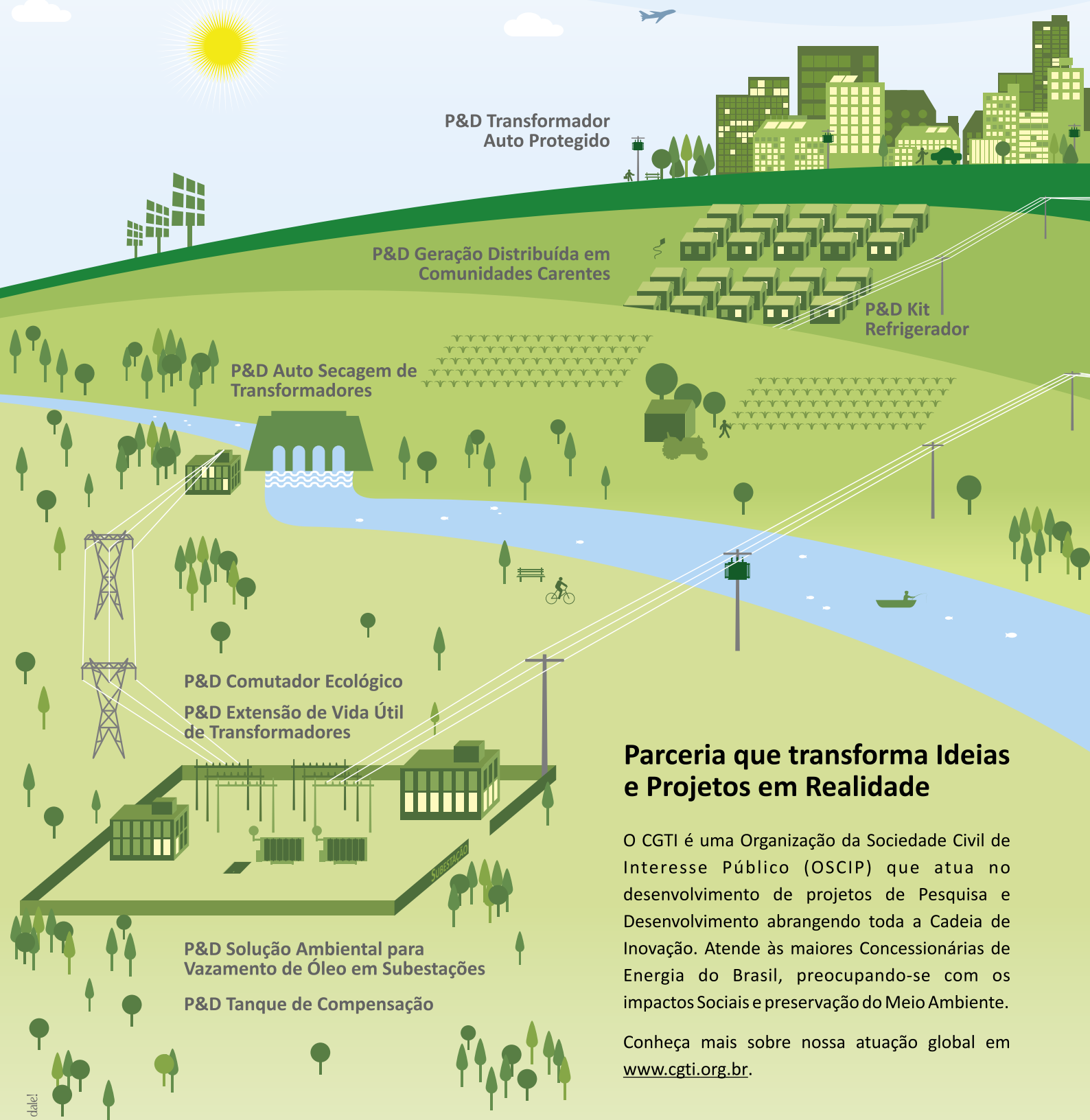
Saber: O que a banca de avaliação normalmente sente falta nos resultados apresentados pelos projetos?

> Uma metodologia original inovadora certamente poderá resultar em um produto tangível, seja ele expresso na forma de um *software* ou de um produto industrial.

Professor Reinaldo: A resposta a esta questão está relacionada à anterior. Com efeito, os quatro itens e seus subitens, considerados na avaliação, deveriam fazer parte do material endereçado ao avaliador, sem restrições do número de caracteres, restrição esta aplicável atualmente aos arquivos .xml. No caso de um projeto cujo produto final seja uma ferramenta computacional, por exemplo, esse documento poderia dar mais detalhes do produto, incluindo a linguagem, informações de entrada e saída, tempo de execução, requisitos de *hardware* etc. Evidentemente que o detalhamento desses tópicos deve constar do relatório final do projeto, geralmente um documento no formato .pdf. Nesse sentido, cabe mencionar que a equipe de P&D da Light criou um formulário próprio de avaliação em formato .doc contemplando os quatro itens e subitens da avaliação ANEEL, porém com mais flexibilidade de espaço e sem limitação de caracteres para se detalhar os quesitos da avaliação. Em recente projeto de P&D da Light, do qual inclusive participei, pude experimentar esse novo modelo de formulário. Beneficiam-se dessa sistemática inovadora de avaliação os executores e, com certeza, os avaliadores da ANEEL. Fica aí uma sugestão para o regulador: aprimorar o formulário síntese do relatório final à luz da experiência da Light.

Saber: Qual o tipo de resultado mais valorizado, entre as categorias de metodologia: *software* ou produto industrial?

Professor Reinaldo: Na realidade, os resultados são igualmente valorizados na avaliação. Evidentemente, uma metodologia original inovadora certamente poderá resultar em um produto tangível, seja ele expresso na forma de um *software* ou de um produto industrial. Nos casos em que o produto final do P&D é um *software*, este deve conter todas as especificações citadas acima, com ênfase nas características inovadoras. E, sendo um produto industrial, deve conter as suas expectativas de evolução em todas as fases da cadeia de inovação, isto é, desenvolvimento experimental, cabeça de série e inserção no mercado.

CGTI & Light,
Gerando Ganhos Ambientais, Sociais e Econômicos

Pesquisa e Desenvolvimento | Serviços de Engenharia | Projetos Sociais e Esportivos

Campinas/SP (19) 3258-9076 | Recife/PE (81) 3031-8283 | www.cgti.org.br

CGTI Centro de Gestão de Tecnologia e Inovação

Norte • Nordeste • Sudeste

Avanços recentes na gestão

P&D da Light dá os primeiros passos na transição de uma estrutura matricial para outra projetizada

GERÊNCIA DE TECNOLOGIA E INOVAÇÃO: *Gerência que acolhe as demandas tecnológicas de toda a concessionária na forma de projetos inovadores a fim de atender às estratégias organizacionais.*

GESTÃO DO PROGRAMA DE P&D: *Faz o controle do Programa de P&D, analisando os riscos dos projetos, bem como selecionando, priorizando e alinhando-os com a estratégia da organização. Para isso, utiliza-se de métricas e padrões regulatórios, além de interfaces funcionais, de forma a fornecer suporte à estratégia corporativa de negócios, monitorando o portfólio, gerindo a propriedade intelectual associada aos projetos, definindo metodologia de pesquisa, administrando a base de conhecimento e oferecendo coaching técnico aos gerentes de projeto.*

GESTÃO DE PROJETOS: *Escritório de Projetos formado por um Comitê de Gestão e um Comitê Técnico. O primeiro com foco na gestão da execução das atividades e gerenciamento de custos, riscos e aquisições do projeto como um todo, e o segundo com foco no controle de qualidade das entregas previstas no planejamento do projeto, utilizando como auxílio as melhores práticas do Guia de Conhecimento em Gerenciamento de Projetos.*

Sob a Gerência de Tecnologia e Inovação, a equipe de Gestão do Programa de P&D da Light vive uma importante fase de transição, pois passa a contar com o apoio de um Escritório de Projetos, também chamado Gestão de Projetos. Este trabalho se iniciou com o Programa Smart Grid Light, que está sendo totalmente gerenciado neste novo modelo.

"Espera-se uma desoneração do trabalho de condução matricial, passando as áreas funcionais da empresa a dar o suporte técnico para assuntos que precisam de *expertise* diferenciado. Acreditamos que assim conseguiremos garantir o comprometimento dessas gerências funcionais no momento de internalização dos resultados dos projetos", explica o gerente da área, Mario Raposo.

Segundo ele, o Escritório de Projetos era uma meta importante, mas não havia pessoas para assumir o desafio considerando o alto número de projetos, e naquele contexto a estrutura matricial era a mais adequada. "Agora, estamos focados em projetos mais robustos e com menos diversidade de temas. Assim, o nosso Escritório de Projetos já conta com uma equipe própria, que caminha ao nosso lado, agregando valor a este novo momento do P&D da Light", acrescenta Raposo.

"A centralização de projetos em um Escritório de Projetos transcende o P&D regulatório. Nossa área acolhe também demandas de tecnologia e inovação na forma de projetos, oriundas de diversas áreas, para atender às estratégias da companhia", explica Raposo. "Por outro lado, consideramos fundamental manter o P&D regulatório em uma gestão independente, até em função da prioridade que tal assunto exige", completa o gerente.

GESTÃO DO PROGRAMA DE P&D

Trabalhando em conjunto com a Gestão de Projetos, a área de Gestão do Programa de P&D vem se dedicando a ajustar as

FOTO HUMBERTO TESKI

MARIO RAPOSO, GERENTE DE TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

engrenagens para ampliar cada vez mais a sinergia com a equipe deste Escritório de Projetos. "Os projetos regulados pela ANEEL são bastante específicos e possuem características muito particulares. O controle vai além do aspecto regulatório, mas tem que passar por ele incondicionalmente. Nossa missão aqui é acolher ideias e demandas de inovação e providenciar a aderência aos ritos regulatórios, de forma a atender aos critérios da ANEEL", explica o responsável pela Gestão do Programa de P&D da Light, José Tenorio Júnior.

Desta forma, a equipe de P&D faz, internamente, o papel de analista de projetos sob o prisma regulatório, para mitigar os riscos de os projetos serem recusados pela ANEEL. "Funcionamos como um 'diafragma interno', ou seja, com nossa *expertise*, levantamos todas as possibilidades de risco de glosa e providenciamos os ajustes, para que tenhamos sucesso quando avaliados pelo regulador. Além disso, trabalhamos para aliviar as tensões intrínsecas ao projeto no modelo ANEEL. Há uma tendência dos gerentes de projetos em conduzir a pesquisa para um objetivo técnico de sua área, enquanto os pesquisadores tendem para um resultado científico. O objetivo de um resultado misto técnico-científico, que atenda às necessidade das concessionárias e contribua para a ciência nacional, é uma meta no modelo da ANEEL, e deve ser perseguido", completa Tenorio.

GESTÃO DE PROJETOS

O processo de implementação do Escritório de Projetos promete ampliar o controle e a gestão sobre todos os projetos de tecnologia da Light: regulados e não regulados. "Aos poucos, estamos passando a cuidar da gestão de fornecedores, equipes, custos dos projetos, qualidade: aspectos tão importantes quanto o regulatório e que estão presentes em qualquer projeto de P&D, seja ele regulado pela ANEEL ou não", destaca o coordenador responsável pela Gestão de Projetos Inovadores, Esdras Eliwan Martins Leite.

O Escritório de Projetos, sob a gestão de Esdras Eliwan, vem inclusive agregando muito ao Programa de P&D da Light. "Com a criação de um Comitê de Gestão, implantamos um modelo de Gerenciamento de Cus-

JOSÉ TENORIO E ESDRAS ELIWAN, GESTORES NO PROGRAMA DE P&D DA LIGHT

tos que faz a gestão financeira de ponta a ponta, começando na Light e chegando ao fornecedor. Com isso, temos a visão de todo o processo chegando ao fim do projeto com resultados satisfatórios", defende Esdras Eliwan.

O controle da qualidade dos "entregáveis" é outro aspecto que recebe atenção do Escritório de Projetos. "Contamos com um Comitê Técnico focado no controle da qualidade desde a revisão da especificação até a gestão de um caderno de testes para entrega de um protótipo. Um exemplo deste trabalho foi o lançamento do Posto de Recarga Inteligente no âmbito do Programa Smart Grid", completa Esdras Eliwan.

COMUNICAÇÃO AFINADA

Um P&D regulatório conduzido a quatro mãos: é assim que as equipes de Gestão de Projetos e Gestão do Programa de P&D estão encarando o desafio de agora em diante. O primeiro contribuindo com o uso de boas práticas de gerenciamento de projetos; o segundo, aplicando sua experiência em avaliar a aderência da carteira de projetos à estratégia organizacional e ainda desenvolver projetos regulados viáveis aos olhos do regulador.

Para isso, é preciso sinergia e uma comunicação afinada. "Sabemos o quanto a comunicação e o engajamento das partes interessadas são importantes para os projetos. Por isso, este é um dos nossos principais focos", comenta Esdras Eliwan.

"A troca entre as duas áreas é diária e qualquer mudança em um projeto regulatório deve ser avaliada pela Gestão do Programa de P&D, mitigando assim riscos para a organização", acrescenta Tenorio.

O caminho à frente é longo, com alguns ajustes a serem feitos. Mas, no geral, as equipes estão otimistas e confiantes de que conseguirão fazer um bom trabalho nesta nova fase do P&D da Light.

EQUIPES DA GESTÃO DE PROJETOS E DA GESTÃO DE P&D: SINERGIA E TRABALHO CONJUNTO

FOTO HUMBERTO TESKI

Projetos do P&D da Light

O principal fim de um projeto de P&D é trazer ao mercado um produto inovador, capaz de contribuir para aprimorar os processos produtivos e a qualidade dos serviços prestados. Atualize-se sobre os projetos de P&D da Light em andamento. A seguir, acompanhe o lançamento de uma nova tecnologia para o carro elétrico, entenda as vantagens do poste polimérico, conheça as novas plataformas de atendimento ao cliente da Light e muito mais.

FOTO SXC

Recarga inteligente para carros elétricos

Terminais de abastecimento fornecerão informações sobre consumo, gastos e melhores tarifas, facilitando a vida do usuário

FOTO HUMBERTO TESKI

AO FUNDO, O CARRO ELÉTRICO DURANTE LANÇAMENTO; EM PRIMEIRO PLANO, DA LIGHT, MARIO RAPOSO, GERENTE DE TECNOLOGIA E INOVAÇÃO; FABIO TOLEDO, SUPERINTENDENTE DE TECNOLOGIA E INOVAÇÃO; E ESDRAS ELIWAN MARTINS LEITE, COORDENADOR RESPONSÁVEL PELA GESTÃO DE PROJETOS

A revolução digital com o surgimento do conceito de redes elétricas inteligentes ou *smart grid* será uma realidade nas residências brasileiras nos próximos anos. Preparar as distribuidoras para essa revolução é o objetivo da parceria firmada entre a Cemig e a Light, que juntas estimam investir, até 2013, R$ 65 milhões em projetos de P&D direcionados ao tema.

Iniciado em setembro de 2010 e com investimentos de R$ 35 milhões, o Programa Smart Grid Light, que criou e lançou medidores inteligentes com certificação digital e tomadas inteligentes, e vem desenvolvendo diversos produtos e serviços, além de novos canais de interação com o consumidor, traz a público o primeiro sistema de recarga inteligente do mundo, totalmente interativo com o veículo elétrico e o cliente, resultado da parceria entre a Light e a Mitsubishi.

“A tecnologia do terminal que desenvolvemos é única no mundo, porque conecta o veículo ao dispositivo de recarga e ao cliente ao mesmo tempo, em prol de um consumo consciente, sustentável e seguro”, afirma Fabio Toledo, superintendente de Tecnologia e Inovação da Light e responsável pelo Programa Smart Grid Light.

Os terminais de recarga inteligente desenvolvidos são modulares (um a quatro módulos) para permitir a instalação em diferentes tipos de estacionamento público e privado, como *shoppings*, prédios e empresas, possibilitando a recarga de um a quatro carros por vez, de acordo com a configuração. Permitem ainda que o motorista identifique a distancia se há

módulos de recarga disponíveis no terminal através de um painel luminoso que se acende verde – ao menos um módulo de recarga disponível – e vermelho, localizado no topo do poste do terminal.

Adicionalmente, por meio de uma barra de LED, o terminal mostra ao cliente o valor da tarifa em vigor naquele instante e o *status* da recarga, permitindo que ele acompanhe seu consumo instantâneo. "Manter o cliente informado sobre gastos e como reduzi-los são características importantes do terminal, pois, por mais eficiente que um carro possa ser, ele não terá aproveitamento ideal se o motorista desconhecer as melhores maneiras de utilização do veículo", destaca Toledo.

O terminal possibilita uma recarga mais inteligente e segura, pois possui sistema de proteção diferenciado e corte em casos de subtensão, além de garantir o correto aterramento do veículo durante a recarga, dentre outras vantagens. Os terminais desenvolvidos fazem recargas em 127V ou 220V.

ATERRAMENTO: *O sistema de aterramento tem como objetivo diminuir a variação de tensão de uma rede elétrica, eliminar as fugas de energia e proteger os usuários de um possível choque elétrico.*

O cliente pode estabelecer metas para melhor planejar e controlar seus gastos com energia e receber alarmes em diferentes canais de interação, tais como SMS, Facebook e tela do carro. Podem ainda ser enviadas mensagens aos clientes na tela de carro durante a recarga com dicas de eficiência energética, alerta de crédito baixo em caso de futuro pré-pagamento, entre outras informações úteis. Futuramente, receberá mensagens de fabricantes de veículos, com diagnóstico remoto e lembretes de necessidade de revisão do carro; e de gestores de estacionamentos, órgãos de trânsito e sistemas de controle de tráfego inteligentes.

SISTEMA INTEGRADO AO I-MIEV

O sistema de recarga inteligente desenvolvido pelo Programa Smart Grid Light foi totalmente integrado ao i-Miev da Mitsubishi, primeiro carro 100% elétrico a ser produzido em massa no mundo, ganhador inclusive de importantes prêmios internacionais de sustentabilidade, pois não emite ruídos nem poluentes, pode ser recarregado em uma tomada convencional, tem autonomia de até 180 quilômetros e gasta cinco vezes menos em combustível se comparado a um veículo à combustão.

FOTO HUMBERTO TESKI

FOTO HUMBERTO TESKI

PAINEL DO CARRO ELÉTRICO: INFORMAÇÕES SOBRE TARIFAS E CUSTOS DA ENERGIA

O i-Miev conta com um dispositivo chamado Power Box, que possibilita a exportação de até 1kW de energia durante 5 horas. Graças a integração do i-Miev com os terminais de recarga inteligente desenvolvidos, será possível gerenciar a exportação de energia em tempo real de forma isolada (*Vehicle to Appliance* - V2A) e futuramente para a rede elétrica (*Vehicle to Grid* - V2G).

O ganho ambiental do i-Miev decorre do fato de seu motor não precisar queimar nenhum tipo de combustível para gerar energia mecânica. Ao invés disso, utiliza energia elétrica contida em um conjunto de baterias de lítio, estrategicamente posicionadas abaixo do assoalho, que fornecem tensão de corrente contínua de 330 Volts. Ao todo, são 88 células de *lithium-ion* conectadas em série, tendo cada uma delas 3,75 V e 50 ah.

Ao todo, dois veículos elétricos com a nova tecnologia serão testados simultaneamente. O primeiro, no Rio de Janeiro, pelos pesquisadores do Programa Smart Grid Light, e o segundo, em Curitiba, em campo e nos laboratórios do Lactec, um dos mais renomados centros de pesquisa do País, que desenvolveu os terminais de recarga inteligente da Light.

***CABEÇA DE SÉRIE:** Fase que considera aspectos relativos ao aperfeiçoamento do protótipo desenvolvido pelo projeto de P&D. Procura-se melhorar o desenho e as especificações para eliminar peças e componentes com dificuldade de reprodução em larga escala. Definem-se também as características básicas da linha de produção e do produto.*

Das ideias ao mercado

Obstáculos que o produto inovador enfrenta para se tornar viável comercialmente

Quem vê um produto acabado não imagina os vários estudos que os profissionais envolvidos em um projeto de P&D precisam fazer para que, no futuro, o produto inovador se torne viável comercialmente. Esse é o desafio pelo qual vem passando o conector de corte para desligamento de assinante inadimplente, que sofreu uma série de ajustes antes de chegar ao formato ideal para ser comercializado.

"O modelo de conector que havia sido concebido no início não era o mais adequado às necessidades do mercado. Então, tivemos de repensá-lo", conta João Henrique, gerente de produtos da Intelli, fabricante do conector. Esses ajustes acontecem ainda na fase do protótipo. Os pesquisadores avaliam alguns fatores, principalmente custos de matéria-prima e processo produtivo. "Se forem caros demais, o produto se torna economicamente inviável para as empresas", destaca.

"Procuramos desenvolver uma solução para o conector que se adequasse às diversas situações encontradas no parque de medidores instalados da Light e que tivesse baixo preço para não onerar as instalações", completa o pesquisador Reginato Scremim, da Lactec, instituto de pesquisa onde foi concebido o conceito e o primeiro protótipo do conector de corte.

Na fase de cabeça de série, o conector de corte está pronto para ser apresentado no XX SENDI. Segundo João Henrique, o produto disponível hoje tem um tamanho reduzido, faz uso de boas peças a um preço acessível e atende a uma necessidade de ordem prática da empresa. "O problema da inadimplência é um grande transtorno e custa caro às concessionárias. Estamos cheios de expectativas e otimistas em relação à aceitação do conector no mercado de distribuição de energia elétrica", enfoca o gerente da Intelli.

As primeiras mil peças do conector de corte já estão sendo instaladas em clientes da Light para avaliação de eventuais problemas operacionais. Nos primeiros meses de 2013, o lote pioneiro com 30 mil peças vai levar a novidade a público, e a previsão da empresa para os próximos anos é instalar dois milhões de conectores nas residências da área de concessão.

> " O modelo de conector que havia sido concebido no início não era o mais adequado às necessidades do mercado. Então, tivemos de repensá-lo.
>
> **João Henrique |** Intelli, fabricante do conector

Entenda como funciona o conector de corte do P&D da Light

O conector de corte é um dispositivo eletromecânico que auxiliará no combate às perdas porque permite a comprovação da efetividade do corte através da leitura de um chip eletrônico de rádio frequência.

Equipamento é instalado no medidor do cliente. Internamente, possui uma peça removível que carrega um chip eletrônico, permitindo o fornecimento de energia ao cliente.

No momento do corte de energia, o técnico abre o conector, retira a peça com o chip e fecha novamente o dispositivo.

Em seguida, entrega à Central de Controle da Light (CORE) a peça com o chip.

Na CORE, a Light faz a leitura do chip para verificação da efetividade do corte. Esse chip contém a identificação da unidade consumidora.

Não é necessário cortar nenhum fio como era feito anteriormente. O religamento de energia ocorre quando o técnico vai ao cliente, abre o conector e insere a peça com o chip, liberando a energia ao cliente. No processo anterior, o técnico teria que fazer a emenda do fio ou então substituí-lo.

A um passo da energia solar

Projeto vai avaliar tecnologias fotovoltaicas no Museu Light da Energia

No *front* da tecnologia fotovoltaica, que está tendo seu uso cada vez mais consolidado no País, um projeto de P&D vai realizar experimentos com energia solar no Museu Light da Energia. O objetivo do projeto é estimular a diversificação da matriz energética e buscar soluções inovadoras para complementá-la por meio de oportunidades criadas pela conversão fotovoltaica. Intitulado "Desenvolvimento tecnológico e inovação na utilização de tecnologia fotovoltaica e sua integração inteligente com a rede de distribuição", o projeto é uma ação voltada aos grandes clientes da Light, os mais impactados por legislações específicas, que impõem restrições e condições para a produção e consumo de energia em condições ambientais críticas. Este projeto de P&D prevê o desenvolvimento de uma Unidade Eletrônica Inteligente (UEI, *hardware*) acoplada a um Sistema Supervisório (SISU, *software*) para conversão fotovoltaica, incluindo monitoramento, controle e gerenciamento da energia solar. Dentre os produtos esperados, destaca-se um sistema para avaliação da capacidade energética de clientes e conversão fotovoltaica em prédios públicos, agregando inteligência no processo e viabilizando o estudo de problemas que surgem na interação com a rede elétrica.

FERNANDA PARTICELLI, DA GERÊNCIA DE GRANDES CLIENTES, E MAURICIO FROTA, DA PUC-RIO

FOTO HUMBERTO TESKI

Durante seu desenvolvimento, o projeto vai avaliar três alternativas tecnológicas já disponíveis comercialmente. Para isso, fará uma instalação piloto no telhado do Museu Light da Energia, viabilizando a realização de experimentos e a utilização dos coletores solares para conversão da luz do sol em eletricidade para iluminar o local.

ENERGIA SUSTENTÁVEL

"Promover o uso da energia sustentável entre os grandes clientes é uma iniciativa importante dentro da consolidação de uma imagem positiva da empresa", afirma o professor e coordenador do P&D PUC/Light Fotovoltaica, Mauricio Frota, do Programa de Pós-graduação em Metrologia para Qualidade e Inovação da PUC-Rio, um dos parceiros da Light na pesquisa da nova tecnologia. "A iniciativa, além de contribuir com o meio ambiente, vai baratear o gas-

***ENERGIA FOTOVOLTAICA:** O módulo solar fotovoltaico converte diretamente a energia da luz do sol em energia elétrica confiável, limpa e sem interferências externas.*

to desses clientes com energia elétrica. E é muito interessante que as placas de teste estejam localizadas no Museu, pois é uma forma lúdica de apresentar essa tecnologia ao público leigo", completa se referindo aos experimentos existentes no Museu, aberto à visitação pública.

Fernanda Particelli, da Gerência de Grandes Clientes, que gerencia este projeto de P&D pela Light, destaca que, no Brasil, a energia fotovoltaica vem sendo utilizada em São Paulo e Santa Catarina. "Precisamos investir e estimular o uso no Rio de Janeiro, principalmente porque a cidade vai receber dois grandes eventos esportivos: a Copa do Mundo, em 2014, e as Olimpíadas, em 2016. Precisamos assumir de forma explícita este compromisso com a sustentabilidade", comenta.

A originalidade deste P&D está na introdução da UEI e do SISU para controle energético do sistema e monitoramento do fluxo de energia. As informações sobre irradiação solar diária, temperatura dos painéis, energia fotovoltaica gerada, produtividade e energia total consumida serão monitoradas, registradas e apresentadas em relatórios e telões, inclusive para o público em geral.

O Projeto de P&D PUC-Rio/Light Fotovoltaica representa o interesse da concessionária em explorar novos nichos de mercado na geração de energia, em especial as chamadas "energias verdes", buscando assim soluções inovadoras de fontes renováveis, o que é muito valorizado hoje em dia. Tudo isso em consonância com os aspectos legais, normativos e ambientais.

"Em paralelo aos investimentos na avaliação tecnológica, o P&D realizará também uma pesquisa com os grandes clientes da Light para entender como eles avaliam a sustentabilidade dentro de seus respectivos negócios. Queremos saber se eles utilizam fontes alternativas, se há retorno financeiro ou se apenas promovem iniciativas simples de responsabilidade com o meio ambiente, a exemplo da coleta seletiva de lixo em troca de bônus na conta de luz. Com isso, conheceremos o potencial de nossos grandes clientes em fazer o uso adequado da tecnologia fotovoltaica", comenta Fernanda. Esse mapeamento é importante também para que a Light se prepare para futuras demandas por fontes alternativas.

Colaborando com a PUC-Rio, é parceira do projeto a empresa Gehrlicher Ecoluz Solar do Brasil, que tem experiência na Alemanha e no País em desenvolvimento de projetos e instalação de sistemas fotovoltaicos. Contratado no final de 2011, o projeto está prestes a iniciar os primeiros testes. Fernanda calcula que, ainda este ano, os visitantes do Museu da Energia, local que vai abrigar o piloto, poderão participar de experimentos interativos que fazem uso da conversão fotovoltaica.

> A iniciativa, além de contribuir com o meio ambiente, vai baratear o gasto de grandes clientes com energia elétrica. E é muito interessante que as placas de teste estejam localizadas no Museu: uma forma lúdica de apresentar a tecnologia.
>
> **Mauricio Frota |** Coordenador do P&D PUC/Light Fotovoltaica

Mais valor ao sociocultural

Projeto tem como objetivo criar indicadores para avaliar os resultados dos projetos nesta área

O P&D da Light, responsável por diversos projetos pioneiros, traz mais uma novidade: a pesquisa Valoração de Projetos Socioculturais, que promete mudar a maneira de pensar sobre os investimentos nessa área. A ideia começou a ser desenvolvida em 2009, quando o maior desafio era descobrir uma forma segura e concreta de avaliar as verbas destinadas a projetos de cunho social e cultural.

Segundo Estela Alves, do Instituto Light e gerente do projeto, a área de negócios traz resultados pragmáticos, com retorno financeiro mensurável. "A área de projetos sociais e culturais é diferente. Os ganhos não são facilmente percebidos. Com isso, nos deparamos com o desafio de definir em que projetos vale a pena investir", pontua Estela.

Um estudo realizado pela McKinsey & Company, em 2008, sobre a eficácia dos investimentos sociais no Brasil, ajuda a situar a importância de projetos de P&D como este. Segundo a pesquisa, um maior número de empresas tem aderido a iniciativas de cunho social, ambiental e cultural. Os dados mostraram que o volume total de aplicações de recursos no Brasil, em 2007, ficou em torno de R$ 10 bilhões.

O projeto de P&D surgiu como uma alternativa ao desafio de apresentar à companhia os ganhos com investimentos nessa área. A metodologia engloba a escolha de indicadores-padrão: o corporativo, que interessa aos negócios da empresa, e o social. Os dois se somam, criando um terceiro: o indicador global. A metodologia é estruturada com a utilização de um modelo matemático amparado em teorias de Auxílio Multicritério à Decisão (AMD).

Serão gerados indicadores para os principais projetos do Instituto Light: Light nas Escolas, Parque Arqueológico e Ambiental de São João Marcos, Museu Light da Energia e Shows Musicais do Centro Cultural Light. "Conversando com instituições que atuam na área social e cultural, percebemos que elas têm as mesmas angústias sobre as avaliações de seus projetos", conta Estela. "Nós optamos por ir um pouco mais fundo na questão e buscamos uma metodologia para nos dar a segurança necessária nas tomadas de decisão". Por fim, escolhemos a PUC-Rio e a Fundação Padre Leonel Franca para trabalharem conosco neste P&D", complementa.

Este projeto utiliza critérios já bem conhecidos pelas empresas, como ganhos operacionais e crescimento econômico, mas também tem a preocupação de analisar pessoas impactadas e relevância social. A partir da criação de um valor sustentável para os projetos socioculturais, as empresas são capazes de fazer mais pela área porque os executivos não

ESTELA ALVES, GERENTE DO PROJETO DE P&D, RESSALTA A ORIGINALIDADE DA PESQUISA: VALORAÇÃO DE PROJETOS SOCIOCULTURAIS

enfrentarão o dilema entre aumentar os retornos dos acionistas ou fazer a coisa certa para a sociedade. A criação de valor sustentável se baseia, portanto, na ideia de que uma estratégia pode atingir ambos os objetivos.

A metodologia de avaliação que será utilizada pelo Instituto Light produzirá impacto positivo na cultura interna do Instituto, propiciando a adoção de procedimentos mais estruturados na escolha e acompanhamento de projetos, bem como a introdução de mecanismos formais de avaliação.

"Não encontramos nenhum estudo semelhante ao que estamos realizando", diz Estela. "Por isso, a ANEEL considerou nossa proposta original. Estamos seguros em relação ao pioneirismo do projeto. O interessante, para nós, não é somente chegar a resultados numéricos, como quantas pessoas visitaram o nosso museu, mas saber se essa visita estimulou mudanças positivas de comportamento." O projeto deve ser concluído em outubro deste ano. Já com os indicadores definidos, é preciso ainda finalizar o *software* e treinar a equipe.

CONHEÇA OS INDICADORES DO PROJETO

CRITÉRIOS	SUBCRITÉRIOS
Pessoas impactadas pelo projeto	Quantidade de impactados diretamente pelo escopo do projeto
	Quantidade de impactados indiretamente pelo escopo do projeto
Ganhos operacionais	Redução de perdas comerciais
	Redução da inadimplência
	Redução de custos operacionais
	Aumento de mercado
	Eficiência energética
Imagem da marca	Quantidade de pessoas impactados pela marca
	Impacto da marca
	Geração de mídia espontânea do projeto
Abrangência social	Ganhos sociais indiretos
	Replicabilidade
	Parcerias governamentais
Relevância social	Para a região
	Para a sociedade
	Para a empresa
Crescimento econômico	Geração de emprego e renda
	Economia do entorno
	Duração do crescimento
Eficiência do investimento	Investimento *per capta*

Materiais da rede em evolução

Mais leve, poste de fibra de vidro facilita instalação em áreas de difícil acesso

Quando foi procurado pelo P&D da Light, em 2008, para fabricar postes a partir de fibras de vidro, o engenheiro mecânico André de Reynier, da Cananeia Eco-Marina, não quis se envolver de imediato com o projeto. "Eu sabia que postes desse tipo já eram fabricados no Brasil. Por isso, eu teria que ter uma ideia inovadora", conta.

Ela veio algum tempo depois. "Decidimos colocar varetas de fibra de vidro pré-fabricadas no interior dos postes. Com isso, conseguimos obter a resistência necessária para a sustentação e atender às normas impostas pelo padrão brasileiro", explica o engenheiro.

São centenas de cordões de fibras de vidro alinhados para que o poste se sustente.

FABIO BARCIA E ANDRÉ DE REYNIER: GRANDES APOSTAS NO NOVO POSTE

FOTO HUMBERTO TESKI

A tecnologia inovadora faz com que o poste não perca sustentação, o que é imprescindível em se tratando de uma rede de distribuição de energia. A inovação foi suficiente para que a Cananeia Eco-Marina fosse contratada para fabricar 550 unidades, que serão levadas a campo pelo Programa de P&D da Light em breve.

Este projeto vinha sendo pensado desde 2008, sob a coordenação do químico Fabio Barcia, da empresa Polinova. Após uma pesquisa básica para descobrir se havia matéria-prima e tecnologia disponíveis no País para pôr em prática a ideia do poste de fibra de vidro, a Polinova produziu o protótipo e seguiu em frente.

Graças aos bons resultados, a fase de cabeça de série tornou-se viável. É nesta etapa, definida pela ANEEL como o momento em que o produto começa a ser aprimorado, que os postes poliméricos se encontram hoje. Eles estão passando por uma sequência de testes, como envelhecimento, resistência térmica, capacidade de carga e deformação permanente, tudo para atender às normas impostas pelo padrão brasileiro antes de serem instalados para uso.

FACILIDADE NO TRANSPORTE

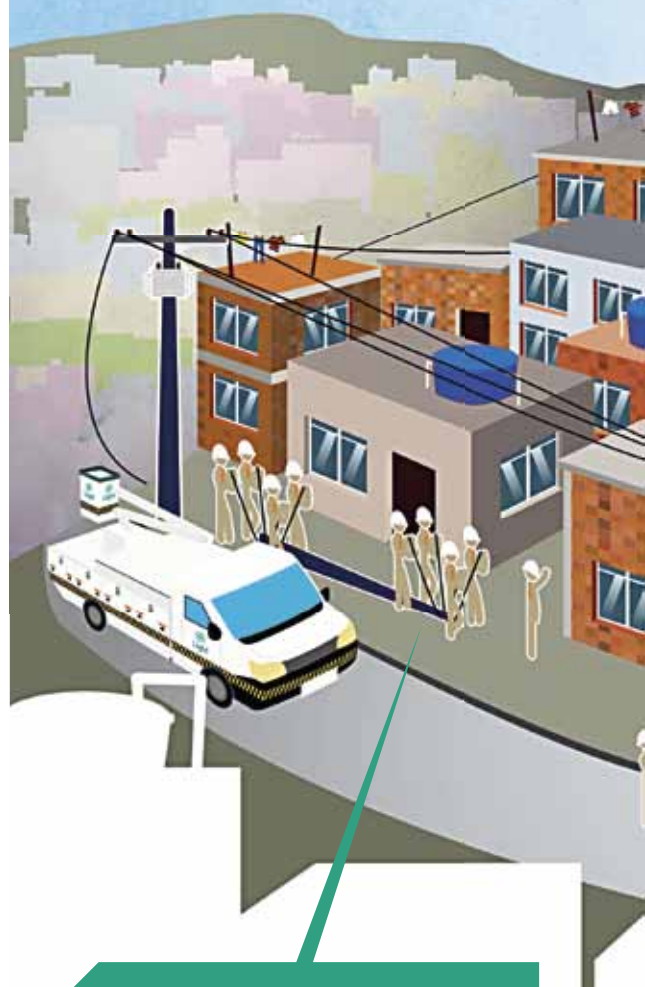
Existem diferentes motivações para este projeto de P&D. A primeira e mais

importante delas é a facilidade que a inovação vai provocar no transporte dessas peças. Atualmente, feitos de madeira e concreto, os postes precisam de, pelo menos, oito pessoas para serem carregados. Os postes poliméricos, ao contrário, são leves e bipartidos, exigindo apenas a metade: quatro pessoas. A bipartição foi uma saída encontrada para facilitar a mobilidade em áreas de difícil acesso, como as comunidades cariocas.

A segunda motivação para os investimentos destinados a este projeto é a relação custo-benefício. Segundo Barcia, é importante baratear a produção do poste de fibra de vidro, que hoje, por ser realizada por poucas empresas, ainda é onerosa.

E há uma terceira: a durabilidade do produto. "Os postes de madeira sofrem ataques de cupim, e os de concreto se degradam por conta da corrosão provocada pelo tempo ao longo dos anos. Os de fibra de vidro, por sua vez, têm durabilidade compatível com a do poste de concreto e superior ao de madeira", destaca o pesquisador.

Para o setor elétrico, os benefícios também serão imensos, pois a entrada de novos fabricantes no mercado, além de baratear a produção lançando concorrência, gera *know how* e mão de obra qualificada, além de incentivar outras concessionárias a utilizarem a nova tecnologia.

O prazo para a conclusão do projeto é agosto de 2013. Em seguida, os 550 primeiros postes de vidro desenvolvidos pelo P&D serão instalados em diferentes localidades do Rio de Janeiro.

1ª – POSTE DE CONCRETO

São necessárias oito pessoas da Light para carregá-lo. E uma à frente para direcionar a equipe. Os postes de concreto são extremamente pesados e difíceis de serem levados a determinados lugares, como as comunidades e os altos dos morros. Em alguns pontos, este tipo de poste não chega, sendo necessário substituí-lo pelo poste de madeira.

Postes mais leves e mais duráveis

Até agosto de 2013, o P&D da Light receberá cerca de 550 unidades do novo modelo de poste em desenvolvimento. Feito a partir de fibras de vidro e resina de poliéster, o poste é leve, fácil de transportar e com grande durabilidade. Ao contrário dos demais tipos de poste, não sofre a corrosão do tempo nem ataque de cupins.

2ª – POSTE DE MADEIRA

São necessárias oito pessoas da Light para carregar o poste de madeira e uma para conduzir a equipe. Apesar de ser mais leve que o de concreto, ainda é bem pesado.

3ª – POSTE POLIMÉRICO

Confeccionado a partir de fibras de vidro e bipartido, o poste polimérico exige apenas a força de quatro pessoas: duas para cada parte. A bipartição é uma vantagem para o transporte em lugares estreitos e de difícil acesso.

Praticidade e rapidez a um toque

Soluções para *smartphones* facilitam acesso do cliente a serviços da Light

Atento às necessidades do cliente final, o P&D da Light desenvolveu dois produtos que se adaptam muito bem à nova geração de consumidores permanentemente conectados. São clientes que utilizam seus computadores e *smartphones* para quase tudo: falar com as pessoas, navegar na *internet*, comprar, registrar os momentos inesquecíveis, compartilhar e curtir, e agora solicitar serviços à Light.

O primeiro deles é o Mecanismo de Busca Semântica para a Agência Virtual da Light, que se trata de uma caixa de buscas de palavras-chave, similar às que existem em sites como Google, que ficará disponível na página da Agência Virtual. Por meio deste dispositivo, o cliente poderá acessar as informações e os serviços que deseja, mas com uma grande vantagem: é um sistema inteligente de busca, que identifica o que o cliente quer mesmo que ele tenha procurado com uma linguagem coloquial. "Isso pode parecer simples, mas é a primeira concessionária de energia a colocar uma caixa de busca como esta disponível em seu *site*", explica o professor Carlos José Ribas D'Ávila, o Casé, do Departamento de Engenharia Eletrônica e de Computação, da Escola Politécnica da Universidade Federal do Rio de Janeiro (POLI/UFRJ). Da equipe da POLI/UFRJ, também participaram do projeto o professor Sérgio Medeiros, a engenheira Ester Lima e o estagiário Caio Porto.

Antes que a área de P&D desenvolvesse esse dispositivo, o cliente navegava na Agência Virtual e, caso não encontrasse a informação desejada, teria de entrar em um buscador como o Google e só então retornar às páginas da Light. Agora, com a inovação, o cliente encontra o que procura sem sair do domínio da concessionária.

Casé coordenou o projeto em parceria com a engenheira elétrica Rosimeri Oliveira, da Superintendência Comercial da Light. Rosimeri, com ajuda de outros funcionários e do próprio Call Center, sempre em contato di-

FOTO HUMBERTO TESKI

PROFESSOR CASÉ E ROSIMERI: COORDENADORES DO P&D QUE VAI FACILITAR AINDA MAIS A VIDA DO CLIENTE DA LIGHT

FOTO HUMBERTO TESKI

APARELHO EXIBE O APLICATIVO QUE ACABA DE SER PUBLICADO NA APP STORE

reto com os clientes, relacionou uma enorme variedade de palavras que o usuário poderia digitar na hora de procurar serviços. "O cliente geralmente usa a linguagem do dia a dia e não a técnica. Assim, 'estou sem luz porque não paguei a conta', por exemplo, está relacionado à religação; 'meus débitos na empresa', segunda via de conta; e assim por diante. O P&D inova por interpretar o que o cliente quer", destaca Rosimeri.

Após dois anos de planejamento, pesquisa e desenvolvimento, o serviço, em fase de finalização, deve ser disponibilizado na Agência Virtual até o final deste ano.

APLICATIVO GRATUITO PARA IPHONE

A segunda iniciativa do projeto de P&D, no sentido de facilitar a vida do cliente, é um aplicativo gratuito para iPhone, em que o cliente pode, com rapidez e agilidade, pedir os serviços comerciais e emergenciais mais solicitados no Call Center e na Agência Virtual. O número de linhas móveis no Brasil tem crescido muito aceleradamente nos últimos 10 anos, e, em 2010, superou o número de habitantes, ou seja, mais de 190 milhões. Os *tablets* também despontaram no mercado, o que confirma uma forte tendência no comportamento brasileiro de utilizar tecnologia móvel.

Atenta a este comportamento e em consonância à sua política de diversificação da matriz de atendimento para canais de menor custo operacional, a Light começou a pensar no aplicativo em 2009. O projeto foi iniciado em uma plataforma iOS e, em breve, a iniciativa deve ser expandida para outros sistemas operacionais, como Android, Windows Phone 7, entre outros.

O aplicativo engloba diversas funcionalidades e garante ao cliente um canal de atendimento de fácil acesso, rápido e seguro. Recentemente aprovado pela Apple, o aplicativo foi publicado na App Store – serviço da Apple que permite aos usuários buscar e baixar aplicativos – no final de agosto. A empresa só aprova um aplicativo depois de analisá-lo, e ter o serviço disponível na loja virtual significa visibilidade internacional para a marca Light. Do ponto de vista dos clientes, demonstra o cuidado da concessionária em disponibilizar um canal de atendimento prático, de fácil acesso e sempre disponível.

Os dois produtos de P&D, que tornam a vida do cliente muito mais prática, são resultados dos investimentos frequentes que a Light faz em inovação e tecnologia, sempre acompanhando as tendências de mercado.

Estudos apontam novos caminhos

Pesquisadores buscam produto único para identificar e corrigir vazamento de SF6

Em estudo, desde o ano passado, no Laboratório de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), um projeto de P&D da Light está prestes a contribuir para a redução da emissão do gás SF6 na atmosfera. Esse gás é utilizado como isolante elétrico em diversos equipamentos de subestações. No entanto, é considerado uma substância de efeito estufa, cujo potencial de degradação da camada de ozônio é, aproximadamente, 24 mil vezes maior que o do dióxido de carbono (CO_2).

TINTA REATIVA EM DESENVOLVIMENTO PELA UFRJ

FOTO HUMBERTO TESKI

As dez subestações de SF6 da Light no Rio de Janeiro obedecem rigorosamente a todos os critérios de manutenção, mas, infelizmente, com o tempo, os vazamentos acabam sendo inevitáveis. A perda de SF6 é mínima, mas mesmo assim a companhia busca alternativas tecnológicas para identificá-la em estágio inicial e minimizar ao máximo a emissão da substância na atmosfera.

Noticiada na coluna "O que vem por aí", da Saber 3, a ideia inicial era desenvolver dois produtos: um para detecção do vazamento e outro para correção. Mas, nos últimos meses, a pesquisa tomou outro rumo. Os pesquisadores querem desenvolver um produto único, uma espécie de tinta reativa, capaz de identificar e corrigir o problema ao mesmo tempo. A vantagem do projeto é que a substância poderá ser aplicada em qualquer equipamento e a qualquer hora. Outro fator positivo é a detecção do vazamento, que passará a ser visual. Atualmente, a Light precisa desligar parte da subestação onde está o vazamento e desmontar os equipamentos envolvidos, causando também grandes

NANOTECNOLOGIA: *É a utilização de materiais constituídos de partículas com dimensões nanométricas, menores que vírus, bactérias e células, chamadas de nanopartículas. Esses nanomateriais apresentam ganho de eficiência devido às dimensões nanométricas, obtendo alto desempenho quando comparados a materiais de dimensões perceptíveis a olho nu.*

transtornos para a equipe técnica. Com a nova tecnologia, a tinta mudará de cor na presença do SF6 e logo atuará como uma cola, reparando o dano.

Segundo o professor do Instituto de Química da UFRJ e pesquisador envolvido neste projeto de P&D, Rodrigo Corrêa, o que está facilitando o processo é a utilização de insumos nacionais, garantindo mais agilidade às pesquisas. "Agora, o principal desafio está sendo o SF6, que é pouco reativo quimicamente e não apresenta cor. Estamos buscando amenizar a situação com o uso da nanotecnologia, muito mais eficiente devido às suas dimensões nanométricas", destaca o pesquisador.

A gerente do projeto pela Light, Evelyn Goldner, explica que os funcionários estão acreditando muito no resultado desse projeto e ansiosos para a fase de testes. "Não vemos a hora de usar esse produto nas subestações. Será o momento de avaliarmos os resultados, identificar os erros e aprimorar o que for necessário. Caso consigamos alcançar o objetivo esperado, será um ganho enorme para todos os envolvidos diretamente e indiretamente na manutenção das subestações", ressalta Evelyn. Atualmente, o projeto de P&D ainda está em fase de pesquisa, e a previsão de testes é início de 2013.

BENEFÍCIOS DA NOVA TECNOLOGIA

O vazamento do gás SF6 é de difícil identificação e reparo, por isso gera para a Light gastos com mão de obra, reposição do gás nos equipamentos e, nos casos de desligamento de energia, a empresa tem prejuízos financeiros. Com a chegada do produto nas subestações, esses problemas serão minimizados e, consequentemente, os custos da companhia serão reduzidos. "Nos dias de hoje, é preciso que haja uma rotina de verificação nos trechos de tubulação/equipamento para que não aconteçam falhas no sistema de energia, mas com a nova substância será possível uma rápida identificação seguida do reparo, o que irá ajudar a diminuir os gastos da Light", destaca a gerente do projeto.

FOTO HUMBERTO TESKI

EVELYN GOLDNER, GERENTE DO PROJETO, E O PESQUISADOR RODRIGO CORRÊA, DA UFRJ

De olho nas mudanças climáticas

Projeto estratégico da ANEEL vai fornecer dados para avaliar os efeitos das mudanças climáticas na matriz hidrelétrica brasileira

Regularmente, a ANEEL propõe temas a serem pesquisados e desenvolvidos pelas áreas de P&D das concessionárias de energia elétrica do País. Costumam ser estratégicos para o setor e de relevância nacional, como redes inteligentes, estudo do mercado sul-americano de energia, efeitos das mudanças climáticas, estrutura tarifária, entre muitos outros.

Um tema atual são os efeitos das mudanças climáticas na matriz hidrelétrica brasileira. Em 2008, a ANEEL propôs um projeto de P&D que estudasse esse assunto, denominado Efeitos de Mudanças Climáticas no Regime Hidrológico de Bacias Hidrográficas e na Energia Assegurada de Aproveitamentos Hidrelétricos.

ENERGIA ASSEGURADA: *É a máxima produção de energia que pode ser mantida quase que continuamente pelas usinas hidrelétricas ao longo dos anos, simulando a ocorrência de cada uma das muitas possibilidades de sequências de vazões criadas estatisticamente, admitindo certo risco de não atendimento à carga, ou seja, em determinado percentual dos anos simulados, permite-se que haja racionamento dentro de um limite considerado aceitável pelo sistema.*

A ANEEL considera de grande relevância para o setor elétrico brasileiro a realização de estudos e pesquisas que identifiquem evidências de impactos de mudanças climáticas na disponibilidade hídrica das bacias hidrográficas de aproveitamento hidrelétrico.

O objetivo do projeto, portanto, executado em conjunto por outras concessionárias e iniciado pela Light em setembro de 2011, é quantificar as possíveis alterações de clima nas principais bacias do SIN (Sistema Interligado Nacional), formado por quatro subsistemas: Sul, Sudeste/Centro-Oeste, Norte e Nordeste, que caracterizam a divisão geográfica do País.

RETRATO DA GERAÇÃO NOS PRÓXIMOS ANOS

Devido à sua proporção, este projeto de P&D foi estruturado em três grandes blocos: Clima, Hidrologia e Energia. Os resultados que o P&D pretende trazer com esses estudos incluem relatórios com as avaliações de futuras alterações das vazões, com possíveis cenários de mudanças climáticas; descrição dos principais motivos da variação de energia assegurada; e os subsídios para análise de investimento em geração: tudo para nortear as ações dos agentes do setor e minimizar o risco de *déficit* presente e futuro.

"Mais de 60% da produção de energia elétrica no Brasil é de fonte hidrelétrica", explica Marcio Romero, da Gerência de Futuros Empreendimentos da Light. "Os estudos iniciados pelo projeto de P&D vão permitir às empresas realizarem uma avaliação dos futuros impactos climáticos na energia a ser produzida por um empreendimento em determinada bacia hidrográfica, propician-

FOTO HUMBERTO TESKI

MARCIO ROMERO E JOÃO VIEIRA, DA GERÊNCIA DE FUTUROS EMPREENDIMENTOS DA LIGHT

do maior assertividade para decisão de investimento. Há locais onde a vazão dos rios será maior, o que poderá elevar a produção de energia", completa.

"É uma maneira diferente de enxergar as coisas", diz João Vieira, também da Gerência de Futuros Empreendimentos e gerente do projeto. "Esse estudo nos dá a possibilidade de prever como vai se comportar a geração de energia elétrica nos próximos anos, pois poderemos quantificar as possíveis alterações climáticas de energias asseguradas das principais bacias do SIN, considerando projeções climáticas de modelos atmosféricos integradas com modelos hidrológicos distribuídos para projetar as vazões afluentes." A inovação do P&D se deve à previsão das vazões dos rios considerando os efeitos das mudanças climáticas em vez de somente considerar as séries de vazões históricas.

Este projeto de P&D é totalmente inovador porque permite a tomada de decisão no tempo adequado, o que pode evitar futuros racionamentos de energia no País. A conclusão do projeto está prevista para setembro de 2013. "A união de várias empresas do setor elétrico enriquece as pesquisas", defende Romero. "Com esta enorme gama de dados e informações, é possível planejar melhor a expansão, beneficiando o setor elétrico brasileiro", finaliza.

Desdobramentos do P&D da Light

Mesmo que o principal fim de um projeto de P&D seja o produto inovador, há vantagens e benefícios complementares, como os *royalties* obtidos com a fase de comercialização, a valorização na carreira dos profissionais e pesquisadores envolvidos nos projetos e a participação da Light em grandes eventos do setor, como SENDI e Citenel.

Royalties impactam a tarifa

Receitas extras geradas pelo P&D trazem benefícios para companhia e consumidores

Primeiro produto de P&D da Light a ser lançado no mercado, o espaçador de cabos para rede compacta já está gerando *royalties* para a concessionária. Em parceria com a fabricante PLP, o espaçador começa a proporcionar retorno financeiro para a Light.

ROYALTIES: *Importâncias cobradas pelo proprietário de uma patente de produto, processo de produção ou marca, para permitir seu uso ou comercialização.*

Segundo o Manual de P&D da ANEEL, parte das receitas provenientes da comercialização de produtos de P&D deve ser compartilhada com os consumidores no processo de revisão tarifária. Esse compartilhamento poderá ser de 30% ou 50% desta receita, contribuindo para a modicidade tarifária. "A expectativa é que esta receita gerada pelos *royalties* do espaçador seja classificada como 'extra-concessão', ou seja, aquela que não está diretamente associada ao fornecimento de energia elétrica, que é o negócio principal da Light", comenta Diego Andrade, da Gerência de Regulação Econômica.

MODICIDADE TARIFÁRIA: *A modicidade tarifária é um princípio básico da prestação de serviços de utilidade pública que determina a aplicação da menor tarifa possível ao consumidor. Sua aplicação deve ser equilibrada com a necessidade de reconhecimento tarifário para que a empresa prestadora do serviço tenha condições de garantir o fornecimento e a boa qualidade de atendimento, além de assegurar ganhos suficientes para cobrir os custos operacionais eficientes e remunerar adequadamente seus investimentos.*

As regras em relação aos *royalties* do P&D entrarão em vigor efetivamente na próxima revisão tarifária da ANEEL, em novembro de 2013. "A ANEEL acompanha a concessionária para que sejam criadas tarifas justas, tanto para a companhia quanto para consumidores, que não são onerados excessivamente", destaca Andrade.

Os produtos inovadores do Programa de P&D, além de úteis e lucrativos para a Light, serão aproveitados no futuro por todo o setor elétrico. "Ganham a Light, por desenvolver e aplicar uma tecnologia em sua atividade operacional; o setor elétrico em geral; e os consumidores, que receberão via tarifa parte da receita da comercialização do produto desenvolvido", finaliza Andrade.

FOTO HUMBERTO TESKI

DIEGO ANDRADE, DA GERÊNCIA DE REGULAÇÃO ECONÔMICA: "*ROYALTIES* SERÃO USADOS NA REVISÃO TARIFÁRIA"

Do P&D para o mundo

Engenheira da Light estende pesquisa ao mestrado e apresenta resultados em congresso fora do País

O elo entre o P&D da Light e as universidades continua forte. A parceria é vital para o sucesso das pesquisas, mas é fundamental também para o crescimento profissional dos acadêmicos envolvidos nos projetos abraçados pelas instituições de ensino. É inegável o fato de que o P&D proporciona muitos benefícios e ganhos aos alunos que se aventuram em busca da inovação. O tempo dedicado aos estudos de novas soluções é revertido em bolsas de pós-graduação, mestrado e doutorado, sem contar o conhecimento adquirido pelo contato diário com experientes pesquisadores. Foi o que aconteceu com Monicke Oliveira, cujo mestrado foi uma extensão de um projeto de P&D que gerenciava, na Light.

> “É muito importante saber que minha formação tem contribuído com a sustentabilidade do processo operacional da Light, uma vez que o manejo de plantas aquáticas tem transformado um problema recorrente, que causava dores de cabeça à concessionária, em um recurso ambiental sustentável.
>
> **Monicke Oliveira |** Gerência de Meio Ambiente da Light

A engenheira agrônoma, da Gerência de Meio Ambiente, está cheia de motivos para comemorar. Ela acaba de voltar dos Estados Unidos, onde participou do *52nd Annual Meeting of the Aquatic Plant Management Society*, em Salt Lake City, UTAH. O artigo que Monicke apresentou no congresso anual, baseado em sua tese de mestrado, passou por uma avaliação da Universidade da Flórida e pela comprovação da eficácia do material como adubo, sendo considerado o mais importante do ponto de vista da sustentabilidade.

O inusitado nessa trajetória de sucesso é que a tese de Monicke foi motivada por um projeto de P&D da Light, que estuda o uso sustentável de plantas macrófitas no Complexo de Lajes, em Piraí, cidade localizada no Centro-Sul Fluminense. Este Complexo é constituído por três usinas: Fontes Nova, Nilo Peçanha e Pereira Passos. Os reservatórios atingidos em maior grau pelas macrófitas são os de Santana e Vigário, no município de Piraí. O enorme volume de macrófitas retirado desses reservatórios, que atrapalha o desempenho dos equipamentos, deixou de ser um passivo ambiental para se tornar em ativo após pesquisas do P&D em parceria com a Universidade Estadual Paulista (Unesp), de Jaboticabal, em São Paulo.

Como as pesquisas já duram dez anos, Monicke colecionava uma extensa ba-

DANGER
HIGH VOLTAGE
ELECTRICITY

FOTO **HUMBERTO TESKI**

ENGENHEIRA AGRÔNOMA MONICKE OLIVEIRA: NOVOS USOS PARA AS MACRÓFITAS

se de dados sobre a biodiversidade na região. As plantas macrófitas retiram da água alguns nutrientes essenciais à sobrevivência, como nitrogênio, fósforo e potássio, mas o ambiente de proliferação é extremamente poluído. Por isso, elas também absorvem metais pesados, como alumínio e cobre. A pesquisa de Monicke, portanto, tinha o objetivo de garantir o aproveitamento seguro das macrófitas retiradas dos reservatórios, assegurando que o adubo produzido a partir dessas espécies de plantas contivesse apenas os nutrientes, sem os metais pesados.

Para isso, a agrônoma desenvolveu uma metodologia que envolveu a instalação de um experimento com lisímetros elevados a três metros de altura, simulando um perfil do solo e avaliando absorção dos nutrientes e riscos de contaminação do lençol freático. Monicke descobriu que as plantas macrófitas não percolavam. A partir de então, começaram a ser produzidos os chamados *pellets*, que não transmitiam materiais pesados ao solo, apenas os bons nutrientes. Mais tarde, esses *pellets* se tornaram adubo orgânico originado das macrófitas.

LISÍMETRO: *É um tanque com solo local e vegetação característica.*

PELLETS: *Fertilizantes em forma de pellets, que serão o resultado de um processo em que a biomassa de macrófitas passará por um processo de peletização na futura usina de compostagem, transformando-a em estruturas semelhantes a uma ração, que podem ser levadas facilmente a campo para adubação em covas.*

USINA VAI TRANSFORMAR MACRÓFITA EM ADUBO

A tese da agrônoma não trouxe apenas benefícios financeiros e ambientais à Light, mas deu respaldo científico à construção de uma usina de compostagem, em Piraí, para tratar e transformar as macrófitas em adubo orgânico. Todo o material retirado do reservatório – ou, na estimativa mais pessimista, 70% das plantas coletadas – deve passar a ser compostado e transformado em húmus ou *pellets*. O adubo será utilizado pelo Programa de Reflorestamento de Áreas Degradadas da Light.

"As macrófitas vinham sendo consideradas lixo. Não havia nem mesmo espaço para armazená-las, devido ao grande volume retirado dos reservatórios. Entretanto, por meio do P&D, passamos a enxergá-las como uma riqueza. E agora, com a usina, elas serão úteis à agricultura", destaca.

A construção da usina de compostagem deve começar no primeiro semestre de 2013. Além de reduzir custos e agregar valor ao solo, o material produzido pelo estudo de Monicke vai gerar uma patente para a Light, que se transformarão em *royalties* quando outras companhias se interessarem em adquirir a tecnologia.

"Os resultados do P&D e da tese foram muito gratificantes. É muito importante saber que minha formação tem contribuído com a sustentabilidade do processo operacional da Light, uma vez que o manejo de plantas aquáticas tem transformado um problema recorrente, que causava dores de cabeça à concessionária, em um recurso ambiental sustentável", comemora Monicke.

Energia. Esse também é nosso negócio.

Ajudamos empresas no Brasil e no exterior a enfrentar questões regulatórias e a gerar valor com projetos de inovação e eficiência.

Liliana Junqueira
Sócia-líder de Governo e Setor Público
☎ 61 2104 0100

José Ricardo de Oliveira
Sócio de Utilities
☎ 41 3593 0702

ey.com.br

Trabalhe conosco: **ey.com.br/carreiras**

- Auditoria
- Consultoria
- Impostos
- Transações

Rio2016
APOIADOR OFICIAL

TM Rio 2016

Grandes eventos do setor

SENDI, Citenel, Metering e Distributech: prêmios em P&D

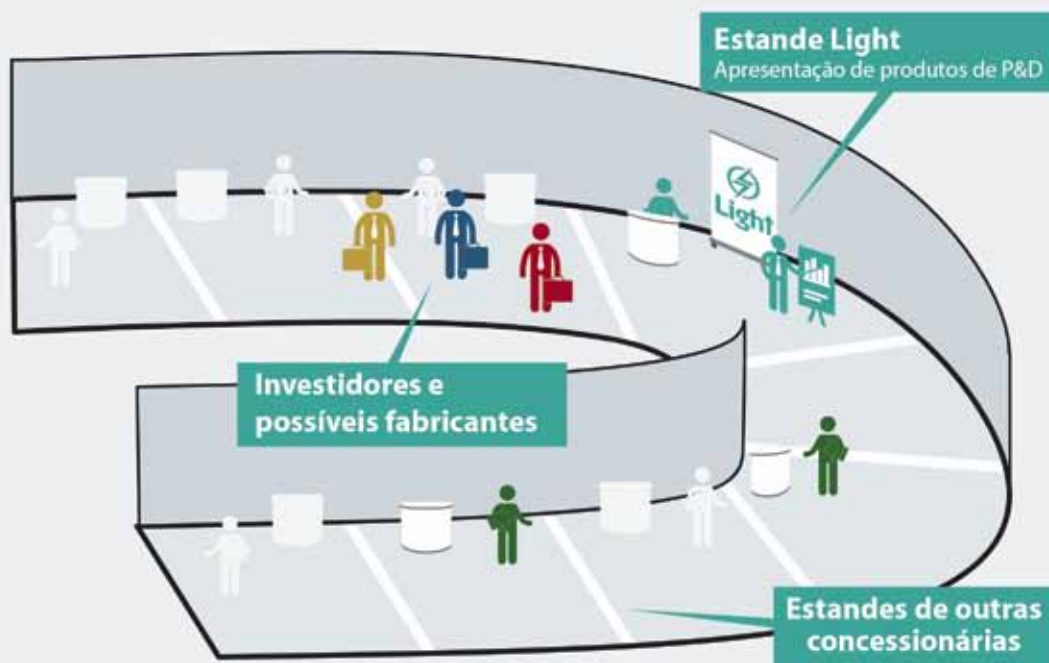
Realizado a cada dois anos, o Seminário Nacional de Distribuição da Energia Elétrica (SENDI) é considerado o mais importante evento da área no Brasil. Em 2012, tendo a Light como organizadora, acontece no Centro de Convenções SulAmérica, no Rio de Janeiro, entre os dias 22 e 26 de outubro. O objetivo é promover a troca de experiências entre as empresas do setor.

Segundo o superintendente técnico da Light, Gustavo Cesar de Alencar, "os trabalhos aprovados obtiveram boa pontuação técnica. Nossa expectativa é fazer um SENDI de referência, especialmente contando com a particularidade de ser um encontro realizado no Rio".

"Às vezes, uma solução simples e fácil de ser implementada está no vizinho. É graças a essa troca que o SENDI é um momento marcante para o nosso setor", complementa Luis Carlos Direito, da Gerência de Tecnologia e Medição, que participa da organização do evento.

As palestras técnicas, por sua vez, serão divididas em 19 temas, além de três grandes painéis: o primeiro envolve aspectos setoriais da distribuição de energia elétrica no País, o segundo é sobre aspectos relaciona-

Citenel 2013 - Rodada de Negócios

A Rodada de Negócios é um momento muito importante para os P&Ds das concessionárias de energia elétrica. Semelhante a uma feira de expositores, é o espaço criado pelo Citenel para que os Programas de P&D apresentem os protótipos dos resultados dos projetos. O objetivo da exposição é despertar o interesse de investidores e fabricantes nos produtos inovadores e, com isso, obter recursos financeiros para que o projeto avance para a fase de inserção do produto no mercado. O P&D da Light estará presente na próxima Rodada de Negócio do Citenel, marcada para agosto de 2013, no Rio de Janeiro.

SOLUÇÕES INOVADORAS
DEPENDEM DE MUITA ENERGIA.
ISSO A GENTE TEM DE SOBRA.
Com nanotecnologia aplicada ao desenvolvimento de novas tecnologias, a equipe de P&D da Universidade Federal do Rio de Janeiro cria novas possibilidades para o setor elétrico.
Hoje, parte dos transformadores usados no setor elétrico têm seu isolamento elétrico feito com gás SF_6. Porém, o vazamento desse gás causa danos às empresas, riscos aos funcionários e falta de energia para a população. O maior problema é que há grandes dificuldades em reconhecer esse vazamento.
O projeto pioneiro da UFRJ visa desenvolver uma tinta incolor e atóxica capaz de identificar pequenas perdas de SF_6. Além de uma cola para reparos rápidos no caso de vazamento. Os estudos serão concluídos em 12 meses. E a aplicação do projeto não alterará a estrutura das empresas, nem acarretará custos elevados.
Auctoritas Consultoria Ltda
LABORATÓRIO de FOTOQUÍMICA IQ-UFRJ
RJCHEM
Projetos e Pesquisa Ltda.

dos à segurança do trabalho e o terceiro diz respeito à geração distribuída e Smart Grid. A Light apresentará 33 trabalhos no SENDI.

Integrado ao SENDI, o Rodeio dos Eletricistas será no Sambódromo, onde haverá atividades competitivas sobre vários temas, como planejamento e segurança do trabalho. Os três primeiros lugares da competição ganham prêmios.

A Light também está envolvida na organização do Citenel 2013, marcado para agosto no Rio de Janeiro. O Citenel tem o propósito de divulgar os resultados obtidos nos Programas de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) realizados pelas concessionárias de energia elétrica, além de promover discussões sobre inovação no setor e troca de experiências.

"Prevemos incrementar uma parte do evento chamada Rodada de Negócios, onde será possível apresentar protótipos dos resultados dos projetos de P&D a um público voltado ao mercado, como investidores-anjo e fabricantes, visando despertar o interesse deles pelos produtos de P&D. Assim, poderemos obter aportes de recursos para que se avance até a fase de inserção dos produtos no mercado", destaca José Tenorio Junior, responsável pela Gestão do Programa de P&D da Light.

METERING E DISTRIBUTECH: PRÊMIOS PARA A LIGHT

A Light recebeu dois prêmios de P&D em dois eventos do setor: Metering Latin America e Distributech. No primeiro, ocorrido entre 21 e 23 de agosto, foi premiada pelo projeto de automação de câmaras subterrâneas, que consiste no monitoramento *online* de todas as câmaras transformadoras da concessionária. No segundo, em setembro, o reconhecimento veio para o Programa Smart Grid. "A nossa vanguarda no que concerne à automação, conduzida pelo Luis Carlos Direito, e a vanguarda em relação ao Smart Grid nos deram o privilégio de hospedar a Distributech, que é altamente pautada pela tecnologia", explica Fabio Toledo, da Superintendência de Inovação e Tecnologia da Light. O Metering aconteceu em São Paulo, e o Distributech, no Rio.

LIGHT NO METERING: APRESENTAÇÃO DO CARRO ELÉTRICO

O que vem por aí no P&D da Light

O futuro ao P&D pertence. Não parar nunca. Seguir adiante em busca de novas soluções para os mais diversos desafios que o dia a dia impõe. Não se satisfazer apenas com o protótipo, mas criar estratégias para se chegar ao destino final, que é a introdução do produto no mercado. Saiba o que vem por aí no desenvolvimento de duas importantes tecnologias: disbloq e lacre químico.

Novas soluções contra perdas

Disbloq e lacre químico completam fase científica e estão aptos a ingressar na fase industrial

Desenvolver projetos de P&D leva tempo; na maioria das vezes, anos. São várias etapas a serem vencidas: do protótipo à inserção no mercado. Aqui estão duas inovações do P&D da Light que venceram etapas de pesquisa científica e estão se preparando para a fase industrial: disbloq e lacre químico, ambas com foco no combate a perdas e furtos de energia.

O projeto de P&D que pesquisa e desenvolve o disbloq, dispositivo contra fraudes e roubo de energia, continua evoluindo para atender à estratégia da Light e desonerar a conta do cliente. O enfoque da nova fase do projeto é o desenvolvimento do cabeça de série, etapa seguinte ao protótipo desenvolvido. Os pesquisadores concluíram que é preciso reduzir os custos de produção e o tamanho do novo dispositivo de segurança.

Com ele, é possível desligar o fornecimento de energia no momento da tentativa de furto. “Por isso, é um projeto de extrema importância não só para a concessionária, mas para todo o mercado de energia elétrica, que enfrenta os mesmos desafios”, ressalta Clayton Vabo, gerente do projeto na Light.

Para a fabricação do protótipo, a Light vai precisar avaliar parceiros em potencial. “Temos que identificar as indústrias que poderão contribuir para viabilizar a fabricação do protótipo. Somente depois de avaliadas as melhores plantas industriais é que iniciaremos a montagem do protótipo”, completa Jorge Ricardo, do P&D da Light.

FOTO HUMBERTO TESKI

CLAYTON VABO, GERENTE DO PROJETO DO DISBLOQ, E JORGE RICARDO, DA GESTÃO DO P&D: FOCO AGORA É NA FASE DE CABEÇA DE SÉRIE

Há ainda uma preocupação em reduzir o custo do produto final. “Não adianta desenvolver um produto pelo qual a concessionária não se disponha a pagar”, diz Vabo. “Por isso, antes de pensarmos em industrializar o disbloq, vamos realizar estudos e avaliar tudo o que pode ser agregado ao produto de forma que ele não encontre ameaças futuras”, acrescenta.

LACRE QUÍMICO

Ainda dentro da linha de combate a perdas, o P&D da Light também está apli-

FOTO LIGHT

LACRE QUÍMICO FRUTO DO P&D: LÍQUIDO COLORIDO INDICA VIOLAÇÃO

cando recursos em um projeto que vai sinalizar qualquer violação ao medidor de energia. Trata-se de um lacre químico, feito de policarbonato, que estoura quando é violado, liberando um composto químico que mancha profundamente o corpo do lacre. Não é possível remover a marcação, mesmo que o fraudador tente consertar o dano, pois o líquido liberado reage com o policarbonato de forma indelével. Desta forma, o técnico da concessionária identifica a violação rapidamente e toma devidas providências.

Concebido em 2004, a próxima fase do projeto do lacre químico é a do lote pioneiro, que deve começar em 2013. "Inicialmente, produziremos 50 mil unidades até 2015. É um projeto promissor, mas ainda está passando por uma série de avaliações internas antes de sua fase de industrialização", informa o engenheiro de produção da Light, Nilton Leonardo. Devido à praticidade, o lacre químico otimiza o tempo e torna a tarefa de controlar a violação muito mais eficiente.

ANEEL PUBLICA NOVO MANUAL DE P&D

Em 5 de outubro, a ANEEL divulgou o novo manual de P&D, intitulado "Manual 2012: Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico do Setor de Energia Elétrica". Esta versão traz como principal mudança o fim da avaliação inicial de projetos de P&D. Agora o retorno da ANEEL para os projetos apresentados pelas concessionárias quanto à apropriação de suas aplicações como investimento regulado só será dado ao final dos projetos, logo a após a fase de auditoria. A avaliação inicial, que era simplificada e opcional como fator de mitigação do risco, deixa de existir, permanecendo apenas a avaliação final. O papel da Gestão do Programa de P&D das concessionárias também sai fortalecido nesta revisão do manual, já que a ANEEL permitiu o uso de mais recursos financeiros para gerir esta estrutura. Por fim, vale destacar que o manual de 2012 valoriza a capacitação tecnológica com atuação do P&D no programa Ciências sem Fronteiras: projeto anual específico para bolsas de estudo no exterior, nas especialidades de tecnólogo, treinamento profissional, graduação e pós-graduação e em temas e áreas definidos pela ANEEL, coordenado pelos Ministérios da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e Educação (MEC).

POSTES ECOLOGICOS
LIGHT

UMA SOLUÇÃO INOVADORA PARA O CRESCIMENTO SUSTENTÁVEL DO BRASIL.

A **Cananéia Eco – Marina LTDA** trabalha com profissionais especialistas em materiais fabricados com fibra de vidro. Agora, traz um projeto inovador que proporcionará uma nova fase na distribuição de energia, facilitando ainda mais a vida dos brasileiros.

Esse projeto contempla uma ampla gama de inovações, em comparação ao poste tradicional, tais como peso, resistência e durabilidade.

Fibra de vidro.

Versatilidade

A distribuição dos postes de fibra de vidro da Cananéia ocorre com maior facilidade para qualquer local do Brasil devido a sua versatilidade em transporte, que supera os postes tradicionais em peso e quantidade. Isto permite agilidade na distribuição e instalação em locais de difícil acesso.

Meio ambiente

Os postes de fibra de vidro da Cananéia são fabricados por um processo ecologicamente correto, com baixa emissão de vapores, causando cada vez menos impacto na natureza. Isto ajuda o Brasil e o mundo a ter uma vida cada vez melhor.

Modo de produção patenteada

O modo de produção desenvolvido pela Cananéia é totalmente brasileiro e utiliza varetas de fibra proporcionando uma maior resistência ao poste, superior aos tradicionais vistos hoje. Podem ser produzidos até no local.

Esta é a missão da Eco – Marina em conjunto com a Light: ajudar o Brasil em um crescimento sustentável, colocando mais qualidade em nosso país.

Cananéia Eco-Marina LTDA. (13) 3851-3232 e (19) 3576-9372
Av. Washington Luiz, Sitio Mosquiteiro nº 620 Cananéia – SP | CEP 11990-000 Brasil

Artigos científicos

O Programa de P&D da ANEEL contribui para o desenvolvimento científico e tecnológico do Brasil. A seguir, o leitor poderá conhecer mais três projetos, neste caso, nas próprias palavras dos pesquisadores envolvidos, que explicam objetivos, metodologias e resultados esperados. Uma breve, mas importante imersão nas cabeças pensantes do P&D da Light.

ARTIGOS CIENTÍFICOS

Autor: MORISHITA, Ricardo

Programa de Prevenção, Tratamento e Redução de Litígios de Consumo no Setor Elétrico

O objetivo deste projeto é elaborar e desenvolver um programa aplicável a todo o setor elétrico, voltado para a prevenção de conflitos judiciais de consumo, para a filtragem da sua litigiosidade potencial e para a redução do seu passivo judicial, contribuindo com o aumento do êxito nas decisões judiciais.

A excessiva judicialização dos conflitos de consumo no setor elétrico, acoplada ao expressivo percentual de decisões desfavoráveis ao setor, estimula um processo cíclico de consequências adversas. O resultado são perdas financeiras diretas (custos jurídicos) e indiretas (contingenciamentos), perda de eficiência de gestão e dano à imagem e à marca da empresa, afetando seu valor patrimonial. Embora menos tangível, importante registrar que existe também uma perda de bem-estar do consumidor, cliente e usuário da empresa. A percepção da violação de direitos não é isenta de efeitos. Ela acaba por precipitar uma relação de desconfiança, falta de segurança jurídica e redução significativa da tolerância e necessária harmonia na relação de consumo. A perda de paz na relação torna o convívio mais conflituoso, desgastante e prejudicial para todas as partes, concessionária e consumidores. Numa dimensão estrutural, há também outro importante efeito: o político. O possível enfraquecimento das concessionárias e das agências frente ao Poder Judiciário permite a entrada de novos atores no processo regulatório do setor. Passam a atuar como atores reguladores advogados, inclusive os ligados à demanda estimulada e oportunista, o Ministério Público, os órgãos de defesa do consumidor e os magistrados, reguladores de exceção.

O projeto se estrutura em dois grandes eixos: o interno, próprio da concessionária, objeto da parceria e estudo; e o externo, relacionado ao modelo existente e que estrutura todo o processo regulatório e os conflitos de consumo e massa como um todo.

De forma mais detalhada, o eixo interno compreende o diagnóstico e a sistematização da situação de conflitos de consumo, judicial e extrajudicial, dos esforços, das estratégias existentes, com a identificação das melhorias gerenciais, com ênfase na consolidação de filtros e processos de negociação, conciliação e mediação preventivos à judicialização. A prevenção produz efeitos notáveis na percepção de lesão do consumidor e da sociedade. Trata-se de uma

A prevenção produz efeitos notáveis na percepção de lesão do consumidor e da sociedade. Trata-se de uma expressão de cuidado, atenção e compromisso com o consumidor.

expressão de cuidado, atenção e compromisso com o consumidor. Na perspectiva estratégica é o que permite trabalhar com medidas de tratamento e também redução dos conflitos e assim agregar valores intangíveis de confiança, segurança e satisfação do consumidor e da sociedade ante a atividade regulada de fornecimento de energia. No eixo interno, todas as análises que serão elaboradas no curso do projeto decorrerão de informações e cruzamentos extraídos dos bancos de dados fornecidos pela Light. No eixo externo, teremos uma análise centrada na reflexão crítica do modelo de judicialização existente no setor, tanto em relação ao papel das entidades reguladoras, comparando-as à experiência estrangeira, como na proposição de novos conceitos administrativos, nova regulamentação administrativa, projetos de leis, criação de instâncias de prevenção de judicialização e aperfeiçoamento dos marcos legais e administrativos existentes. Para embasar tais análises, serão compilados os dados disponíveis nos órgãos oficiais relativos aos conflitos extrajudiciais e judiciais relacionados ao segmento de distribuição de energia em âmbito nacional.

Os estudos existentes sobre a litigância no setor elétrico restringem-se à análise dos processos judiciais envolvendo empresas distribuidoras. O presente projeto é mais abrangente, pois desenhará a genealogia dos conflitos, isto é, as análises não ficarão restritas apenas aos processos judiciais, pelo contrário, serão analisados todos os elementos que deram origem ao conflito. Fora isso, os tratamentos pré-judiciais dados pela concessionária e pelos órgãos estatais competentes também serão objeto de análises. Sem esta análise mais abrangente não é possível construir as medidas de prevenção e tratamento das demandas de consumo de massa, pois estas também decorrem da dimensão pré-judicial do conflito.

O presente projeto é mais abrangente, pois desenhará a genealogia dos conflitos, isto é, as análises não ficarão restritas apenas aos processos judiciais, pelo contrário, serão analisados todos os elementos que deram origem ao conflito.

Os resultados do projeto poderão ser replicados para todo o setor elétrico, pois os conflitos de massa envolvendo distribuidoras do País guardam características e fatos geradores comuns, o que possibilita a aplicação universal da metodologia de prevenção, tratamento e redução de conflitos que decorrerá das conclusões do projeto. As conclusões do projeto permitirão à ANEEL e às concessionárias um diagnóstico abrangente sobre as relações com os consumidores, os principais fatos geradores de conflitos, bem como as metodologias para prevenir ou mitigar os seus impactos. Isto permitirá o desenvolvimento de mecanismos que aperfeiçoem e superem possíveis óbices ao desenvolvimento e equilíbrio do setor elétrico. Por fim, registre-se que o projeto é financiado pelo Programa de Pesquisa e Desenvolvimento do Setor Elétrico, com o código 0382-0067/2011.

Ricardo Morishita. Professor da FGV Direito Rio. Foi diretor do Departamento de Proteção e Defesa do Consumidor, órgão da Secretaria de Direito Econômico do Ministério da Justiça (2003-2010) e presidente do Foro Ibero-americano de Agências de Governo de Proteção do Consumidor (2004-2005).

ARTIGOS CIENTÍFICOS

Autor: VASCONCELOS, Gil F.

Coautores: SILVA, Leandro B., ARAUJO, Simone C. N. e FRANCISCO, Julio C. C.

Controle e Gestão dos Indicadores de Continuidade em Função de Fatores Exógenos

O objetivo deste projeto, código 0382-0029/2008, foi desenvolver um sistema computacional de informações gerenciais integrado automaticamente ao sistema corporativo existente, contendo os cálculos e as justificativas técnicas a serem respondidas ao órgão regulador/fiscalizador em atendimento às possíveis questões levantadas sobre as ocorrências em dias críticos e solicitando possíveis expurgos nos indicadores de continuidade, provocadas especificamente por causas oriundas de fatores exógenos, sem desrespeitar o conceito de níveis de criticidade acima dos considerados normais.

> A procura por novos critérios técnicos, bem documentados e de obtenção sistematizada, de modo mais eficiente, é um desejo dos técnicos das concessionárias.

A ANEEL permite expurgar do cálculo dos indicadores de continuidade as interrupções "motivadas por caso fortuito ou de força maior", desde que haja comprovação documental de que a causa não se caracterize como de responsabilidade da concessionária.

Os argumentos técnicos existentes para solicitação de expurgos têm se mostrado insuficientes e de levantamento demorado, o que reduz a possibilidade de a empresa ter sucesso na sua solicitação. A procura por novos critérios técnicos, bem documentados e de obtenção sistematizada, de modo mais eficiente, é um desejo dos técnicos das concessionárias.

A equipe de pesquisa focou sua atenção, primeiramente, na modelagem de engenharia. Foram dados os seguintes passos:

1. Conhecimento do procedimento Light para atender às solicitações da ANEEL;

2. Conceituação de fator exógeno, nível de criticidade, indicadores, conhecimento pleno da legislação, entre outros. Desta forma, os fatores foram divididos em três classes, tais como de origem meteorológica (descargas atmosféricas, ventos e índices pluviométricos), referentes às ações humanas (vandalismos e segurança) e referentes à qualidade do suprimento de energia;

3. Identificação e qualificação dos indicadores de fatores exógenos e suas grandezas componentes em função das classes descritas acima;

4. Engenharia - Elaboração de metodologia sobre a valoração de níveis de

criticidade dos fatores exógenos, normal e anormal e, neste caso, sujeito a expurgo, estudo para quantificar o impacto provocado pela atuação conjunta de dois ou mais fatores quando relacionados à ação gerenciável e à criação de meios para encontrar a solução ótima, de modo a permitir o expurgo dos índices destas situações esporádicas de anormalidade. Como complementos da verificação da funcionalidade do projeto, foram implantadas miniestações meteorológicas instaladas em subestações que representassem as características de carga e climáticas no RJ para o cálculo de índices de criticidade localizados;

5. Levantamento de dados nos sistemas computacionais corporativos utilizados pela Light e necessários ao projeto e de outros em uso no mercado;

6. Desenvolvimento de sistema computacional, sua implantação e validação.

A consideração dos aspectos exógenos e respectivos riscos, o desenvolvimento de metodologia para quantificar o impacto provocado pela atuação conjunta de dois ou mais fatores exógenos quando relacionados com uma ação gerenciável, assim como a criação de meios para encontrar a solução ótima de modo a permitir o expurgo dos índices destas situações anormais foram as inovações estudadas neste projeto.

Seus resultados foram os seguintes:

• Indicadores de fatores exógenos, metodologia de valoração de níveis de criticidade;

• Aquisição e instalação de miniestações meteorológicas;

• Metodologia para quantificar o impacto provocado pela atuação conjunta de dois ou mais fatores exógenos;

• Disponibilização sistematizada de informações sobre as ocorrências acontecidas em períodos críticos;

• Solução ótima de modo a permitir o expurgo dos índices destas situações anormais;

• Ferramenta computacional contendo toda a metodologia desenvolvida.

A ferramenta permite disponibilizar, de imediato, as informações sobre dias ou períodos críticos para emitir respostas rápidas ao órgão regulador. No setor elétrico, permitirá melhor avaliação do que seja o “dia crítico”, levando em conta os desvios das condições normais descritas pelos indicadores de criticidade e subsidiar as concessionárias a apresentar ao órgão regulador argumentos sólidos. Houve a verificação de funcionalidade pela implantação efetiva do sistema desenvolvido, pela elaboração do procedimento para a manutenção do banco de dados e pela capacitação dos profissionais da Light.

A relevância do projeto está na geração de modelo e sistema computacional associado capaz de melhorar a eficiência e agilidade no processo de gestão dos indicadores de continuidade; na otimização das ações de investimentos, operação e manutenção; e no entendimento da influência dos fatores exógenos na formação dos indicadores de continuidade.

Concluindo, a busca da eficiência operacional mostrou que o desenvolvimento e a implantação do projeto alcançaram o objetivo maior de se ter disponíveis as informações necessárias e ágeis para responder à ANEEL as questões sobre ocorrências em dias críticos.

Gil F. Vasconcelos. Engenheiro eletricista formado pela Universidade do Estado da Guanabara. Trabalhou nas empresas Light Serviços de Eletricidade (1973 a 1998) e na AES Eletropaulo (1998 a 2001), onde exerceu funções gerenciais e atuou nas áreas de planejamento, projeto, operação, manutenção, medição, regulação técnica e qualidade de energia.

ARTIGOS CIENTÍFICOS

Autor: VASCONCELOS, Gibran C.

Coautores: ARAUJO, José B.C.; BARBOSA, Célio F.; NALLIN, Flávio E.; CARDINALLI, Valdir C.

Sistema de Detecção da Corrosão (SDC) para Cabos CAA em Linha Energizada

O objetivo do projeto “Sistema de Detecção da Corrosão (SDC) para Cabos CAA em Linha Energizada” foi desenvolver cabeça de série do sistema de detecção da corrosão (SDC) que opera em linha desenergizada (desenvolvido no Projeto Light – ANEEL de código 0382-0024/2007) e evoluir essa ferramenta de inspeção para operar em linhas de transmissão energizadas, possibilitando ampliar o mercado de abrangência da ferramenta.

O uso do SDC possibilita a realização da manutenção preventiva da rede de cabos de uma concessionária de energia elétrica com base em critérios objetivos, o que reduz significativamente a retirada desnecessária de lances de cabo, ao mesmo tempo em que aumenta a eficiência na detecção de trechos comprometidos e reduz a probabilidade da queda de cabos. Portanto, o SDC se aplica a todo o setor elétrico nacional e seus resultados abrangem todos os consumidores alimentados pelas linhas de transmissão de energia. A verificação da funcionalidade foi realizada por meio de testes em laboratório e também em campo.

O SDC é composto de uma unidade móvel (robô), que percorre a linha de transmissão, e de uma unidade fixa, que faz o controle do robô e coleta as informações sobre a integridade do condutor da linha por meio da medição da espessura da camada de zinco do núcleo do cabo condutor.

Ao percorrer o cabo, o SDC faz leituras da camada de proteção à corrosão remanescente sobre um ou mais tentos de aço de um cabo de alumínio com alma de aço (CAA), visando estimar a degradação do revestimento e, por consequência, a vida útil remanescente do cabo. O SDC aplica um campo magnético ao longo do condutor e detecta o fluxo magnético resultante. A intensidade do fluxo magnético depende da espessura da camada de proteção, pois as correntes de Foucault nela induzidas blindam o núcleo de aço do campo magnético aplicado. O sinal detectado pelo SDC é proporcional ao campo magnético total, de forma que ele pode ser usado para avaliar a espessura da camada de proteção.

Para o desenvolvimento da nova versão do SDC, os requisitos para trabalhar em linha energizada foram separados em dois grandes grupos. O primeiro grupo diz respeito às alterações no projeto mecânico do robô de forma a permitir sua instalação na linha de forma simples, com a utilização de bastão para evitar o contato direto com o potencial do condutor. O segundo grupo de requisitos diz respeito aos aspectos elétricos necessários para evitar interferência no fluxo magnético

resultante do cabo: o campo magnético gerado pela corrente de carga afeta a permeabilidade magnética do aço (μ), e o aquecimento do condutor provocado pela passagem da corrente elétrica (Efeito Joule) altera a condutividade elétrica do zinco (σ). Desta forma, os efeitos do campo magnético de 60Hz e da temperatura sobre a resposta do núcleo do cabo foram avaliados e incorporados no algoritmo utilizado para calcular a espessura da camada que recobre os tentos de aço.

O produto desenvolvido (SDC) não tem similar no mercado nacional, e os resultados obtidos até o momento evidenciam a potencialidade do gerenciamento da manutenção preventiva das linhas a partir de critérios objetivos obtidos com o SDC, a qual é significativamente expandida com a possibilidade de realizar a inspeção em linhas energizadas.

O sistema foi construído com inovações em relação ao SDC do projeto anterior (Projeto ANEEL 024/2007). Foi desenvolvido um novo *software* de uso mais intuitivo, incorporando a operação das câmeras, com redução de peso (16 kg) e formato "sela", para facilitar a instalação no condutor. Também foi aplicado um sensor único para cabos de CAA 110,8 MCM a 1113,0 MCM, e cabos para-raios (3/8"). A estrutura foi desenvolvida em chapas, facilitando a sua abertura, com dispositivo para resgate, que se acopla ao robô e desbloqueia a polia de tração. O fechamento do sensor é feito ao apoiá-lo sobre o condutor, eliminando o servomecanismo da versão de linha desligada.

Ao percorrer o cabo, o SDC faz leituras da camada de proteção à corrosão remanescente sobre um ou mais tentos de aço de um cabo de alumínio com alma de aço (CAA), visando estimar a degradação do revestimento e, por consequência, a vida útil remanescente do cabo.

Buscando viabilizar a operação do SDC, está sendo negociada uma parceria entre a Light, o CPqD e uma empresa, em que esta última utilizará sua larga experiência em trabalhos em linhas energizadas para prestar serviços de inspeção de linhas com o SDC. Estes entendimentos estão em fase adiantada, já tendo sido realizado o treinamento dos técnicos da empreiteira no uso do SDC, de forma que em breve este serviço será disponibilizado para outras concessionárias.

Os resultados do projeto "Detecção de corrosão em cabos aéreos energizados" serão apresentados no XX SENDI (Seminário Nacional de Distribuição de Energia Elétrica). O trabalho descreve a evolução do SDC desde o seu primeiro protótipo para validação conceitual até a nova versão para operar em linha energizada. Este projeto foi financiado pelo Programa de Pesquisa e Desenvolvimento da ANEEL com o código 0382-0062/2010.

Gibran C. Vasconcelos. Pesquisador da Fundação CPqD. Atua em projetos de P&D do setor elétrico e aeronáutico, nos temas materiais poliméricos e compósitos, corrosão e meio ambiente. Engenheiro de Materiais pela UNESP, atualmente faz mestrado em Engenharia Mecânica na mesma instituição no tema cabos de transmissão de energia com núcleo compósito.